Читайте в следующих номерах

- В новогоднюю ночь – вместе с аппаратом "два в одном"
- С картой и выкройкой – на крышу
- Приставка к осциллографу. Цифровой блок памяти

Радіоаматор

№11 (97) ноябрь 2001

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА» SEA
Издается с января 1993 г.

Компьютерный набор и верстка издательства "Радіоаматор"
Компьютерный дизайн: А.И.Поночовный (san@sea.com.ua)
Технический директор: Т.П.Соколова, тел.271-96-49
Редактор: Н.М.Корнильева
Отдел рекламы: С.В.Латыш, тел.276-11-26, E-mail: lat@sea.com.ua
Коммерческий директор (отдел подписки и реализации): В. В. Моторный, тел.271-44-97, 276-11-26, E-mail: val@sea.com.ua

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: Украина, Киев, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: а/я 50, 03110, Киев-110
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.ra-publish.com.ua

Подписано к печати 05.11.2001 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати Цена договорная **Зак.** 0146111
Тираж 6500 экз.

Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 03047, Киев - 047, пр. Победы, 50

СОДЕРЖАНИЕ

аудио–видео

электроника и компьютер



радиошкола



Бюллетень КВ+УКВ

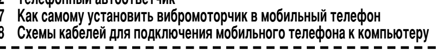
современные телекоммуникации



новости, информация, комментарии



СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ



Уважаемый читатель!

В последнее время почта приносит нам все больше писем, в которых Вы общаетесь с редакцией, со своими коллегами, полемизируете, клеймите, советуете, словом, идет непрерывный диалог, результатом которого и своеобразной "стенгазетой" уже давно стал журнал "Радіоаматор". Для заинтересованного читателя, каковым является и Ваш покорный слуга, это хорошо. Хорошо уже потому, что есть обратная связь, которая позволяет замкнуть контур управления процессом создания журнала и обеспечить выполнение функций самим журналом максимально приближенным к намеченной цели. А для читателя не заинтересованного (а такие, как ни странно, тоже есть), это тоже хорошо, потому что в противоположности интересов и борьбе мнений рождается новое знание, а что нам еще нужно от журнала?

А многим нужно как раз то живое общение, которое обеспечивает журнал. Хочется поделиться своей радостью, к которой причастен и "Радіоаматор", как А. Максименко - лауреат прошедшей Олимпиады по радиоэлектронике. Хочется поделиться опытом, как это делают наши добровольные консультанты из "Народной консультации" О. Рашитов, А. Саулов, А. Кульский и другие. Хочется "пощекотать" нервы и себе и другим, выступая в роли "квазиавтора" - этакого анонимщика от радиоэлектроники. Но большинство тех, кто просит помощи совета, кто жалуется на отсутствие информации и денег, чтобы ее получить, кто не справляется с трудностями этой жизни в одиночку и просит подставить плечо.

По возможности мы помогаем и людям, и организациям, но давайте рассудим здраво. Пишет нам коллектив центральной районной библиотеки. Уровень довольно высокий, а что они хотят? Чтобы мы их подписали на наш журнал, только и всего. Теперь представьте, что мы это сделали. Тогда к нам обратятся все 50 тыс. библиотек Украины, а мы им откажем. Нехорошо получится, несправедливо. Ситуация, конечно, абсурдная, но выход из нее нужно искать не в редакции журнала, а у себя на месте.

Многие наши читатели жалуются, что в последние два года подписка в библиотеках вообще прекратилась, поэтому пора уже искать новые источники средств на подписку для библиотеки. Хотя бы на свои журналы. Например, найти бизнесменов, которые могут потратить аж 78 грн. в год на "Радіоаматор" для районной библиотеки. Или сложиться самим по 0,5 грн., а список абонентов библиотеки даст возможность найти людей, которые позволят себе эту сумму. А если сложиться всем читателям библиотеки по 1 грн., то можно подписать библиотеку на 20-30 журналов, которые будут интересны всем.

Если бы так сделали все, кто читает наш журнал в библиотеках, то это уже была бы другая жизнь. А пока она такая, как есть, и мы должны получать от Вас деньги за свои журналы, а не дарить их налево и направо.

Уже поступают со всех концов Украины вести от членов КЧР об их участии в подписной кампании "Радіоаматора". Вести обнадеживают тем, что мы с Вами вместе - это хорошая команда, а значит, мы многое можем. Спасибо за помощь. Пишите и Вы, не откладывая на потом, мы контролируем ход подписки, и там, где будут достигнуты наилучшие результаты, участников ждет поощрение, скромное, но всегда приятное как простое "спасибо".

Поздравляю читателей с украинским "Днем радио" - днем работников связи, телевидения и радиовещания, который выпал на 16 ноября! Желаю здоровья, счастья и непременно - успехов, пусть маленьких, но почаще!

Главный редактор журнала "Радіоаматор"
Г. А. Ульченко

Требования к авторам статей по оформлению рукописных материалов

Принимаются для публикации оригинальные авторские материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. **В начале статьи подается аннотация, отделенная от текста статьи. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности и привлекательные стороны.**

Статьи в журнал «Радіоаматор» можно присылать в трех вариантах:

1) написанные от руки (разборчиво),
2) напечатанные на машинке,
3) набранные на компьютере (в любом текстовом редакторе для DOS или WINDOWS IBM PC).

В 3-м случае гонорар за статью будет выше.

Рисунки и таблицы следует выполнять за пределами текста, на отдельных листах. На обороте каждого листа с рисунком указать номер рисунка, название статьи и фамилию автора.

Рисунки и схемы к статьям принимаются в виде эскизов и чертежей, выполненных **аккуратно черными линиями на белом фоне с учетом требований ЕСКД** (с использованием чертежных инструментов). Выполнение вышеуказанных требований ускорит выход статьи, так как снизит трудозатраты редакции по подготовке статьи к печати. Изображения печатных плат лучше выполнять увеличенными по сравнению с оригиналом в 2 раза. Можно также изготавливать **рисунки и схемы на КОМПЬЮТЕРЕ**, однако следует учитывать возможности полиграфических предприятий по использованию компьютерных изображений в производственном процессе. Графические файлы, представляемые в редакцию, должны иметь расширение ***.CDR** (5.0–7.0), ***.TIF, *.JPG, *.PCX** (с разрешением 300 dpi в масштабе 1:1), ***.BMP** (с экранным разрешением в масштабе 4:1).

Список новых членов клуба читателей РА

Селезнев Н. И.	Нікітюк Я. А.
Коломойцев К. В.	Фірцак В. В.
Щербаков О.	Данилов И. И.
Кочура В. Т.	Федоренко П. Г.



Аудиолюбителю-конструктору

(усилители, громкоговорители, кабели)

А. А. Петров, г. Могилев, Беларусь

(Продолжение. Начало см. в РА4-10/2001)

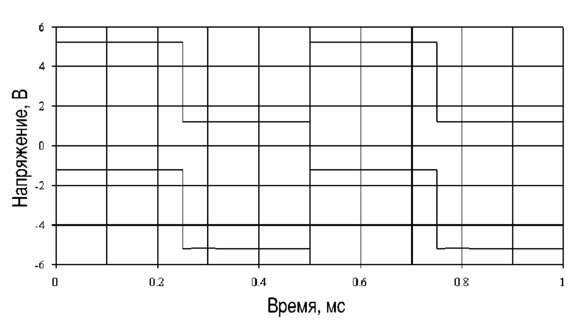
Фазировка головок

Каждый порядок ФНЧ на частоте раздела вносит запаздывание по фазе на 45°. В свою очередь каждый порядок ФВЧ вносит опережение на 45°. Полосовой фильтр (ПФ) на нижней частоте раздела ведет себя как ФВЧ, а на верхней - как ФНЧ. Поэтому при определении фазировки головок берут суммарную разность, которая равна:

$$\varphi = (\pi/4)n_1 + (\pi/4)n_2 = (n_1 + n_2)\pi/4,$$

где n_1 и n_2 - порядки фильтров соседних полос.

Следует заметить, что при определении фазировки необходимо учитывать не только ФЧХ фильтров, но и ФЧХ реальных головок.



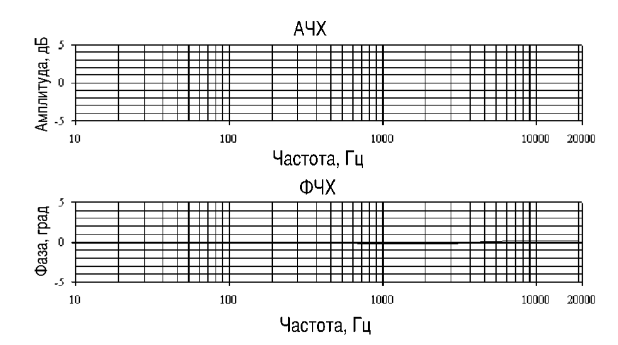
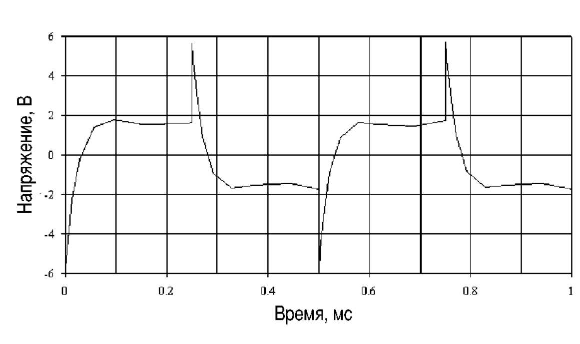




рис. 27



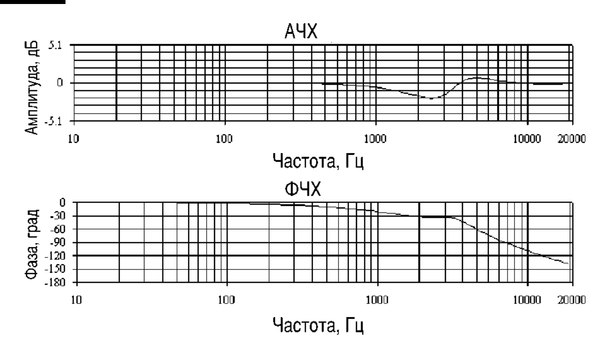
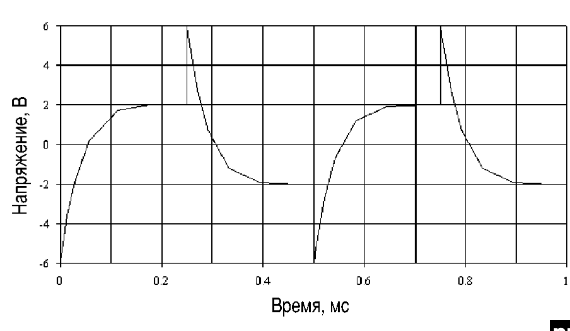


рис. 28



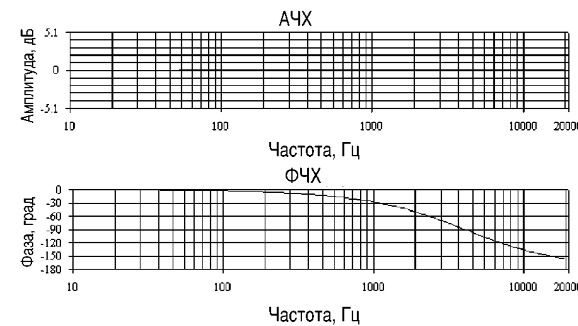
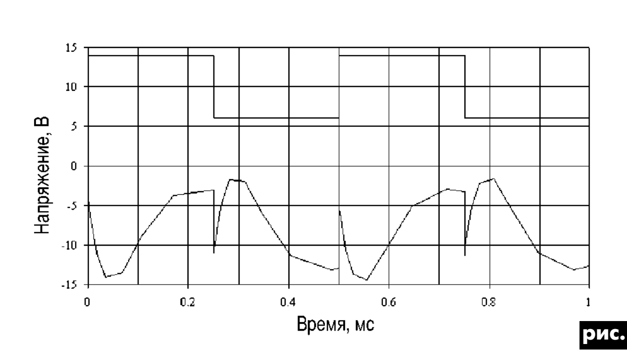


рис. 29



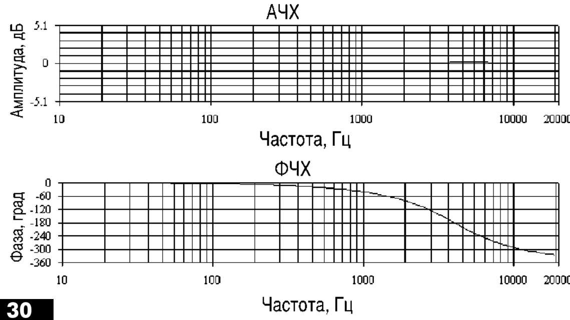


рис. 30

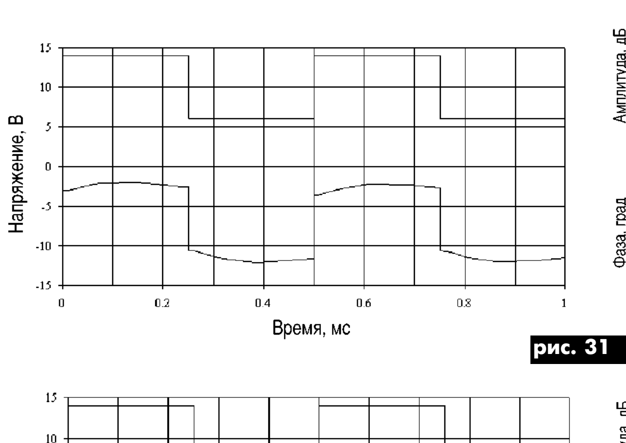
На частоте раздела АЧХ фильтров спад нечетных порядков - 3 дБ, четных - 6 дБ. Формулы рассчитаны на использование всех фильтров одного порядка, при этом суммарная АЧХ линейна. При использовании комбинированных фильтров нечетных порядков, когда на границе раздела фазовый сдвиг составляет 180°, имеет место подъем на 3 дБ (как и в фильтрах второго порядка постоянного входного сопротивления). Устраняют этот недостаток небольшим раздвиганием полос.

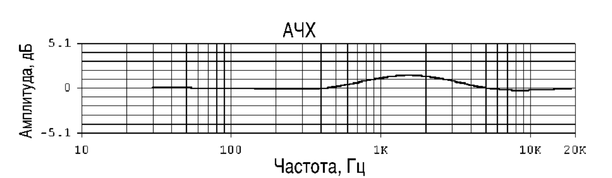
Примеры порядков фильтров и фазировка идеальных головок приведены в **табл.5**.

Анализ табл.5 и **рис.27-35** передачи сигнала типа "меандр" показывает, что с точки зрения фазовых и переходных харак-

Таблица 5

Порядок ФНЧ	Порядок ФСЧ	Порядок ФВЧ	Δφ°, 0,03-20 кГц	Δφ°, 0,2-1,6 кГц
Двухполосные АС				
I (+)	-	I (+)	0	0
I (+)	-	III (-)	140	25
II (+)	-	II (-)	156	38
IV (+)	-	IV (+)	327	61
Трехполосные АС				
I (+)	I (+)	I (+)	±7	6
III (+)	I (-)	III (-)	307	120
II (+)	II (-)	II (+)	324	139
III (+)	III (+)	III (+)	660	271
IV (+)	IV (+)	IV (+)	668	294





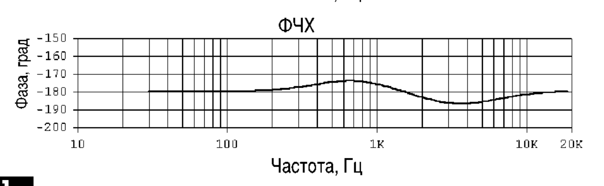
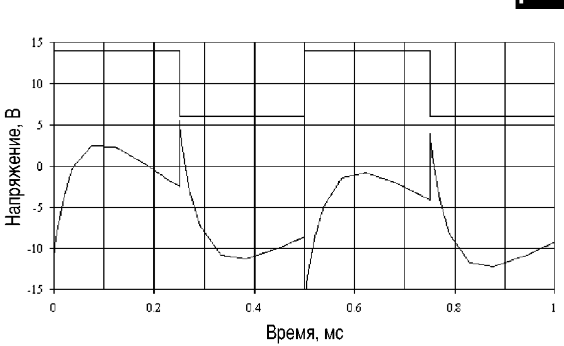
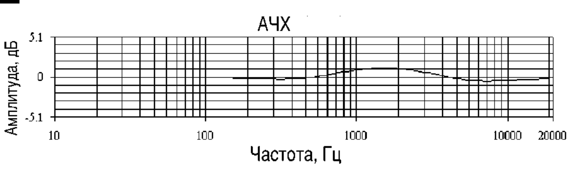


рис. 31





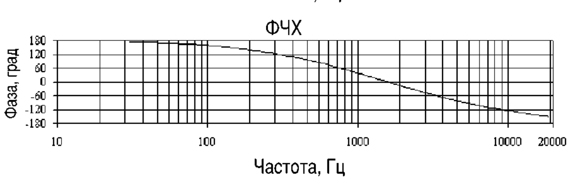
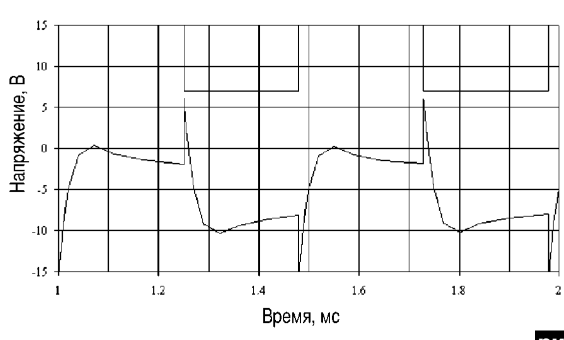


рис. 32



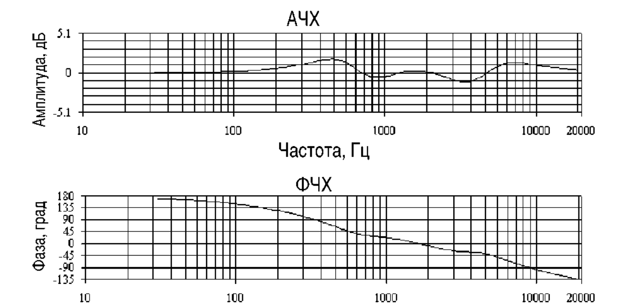
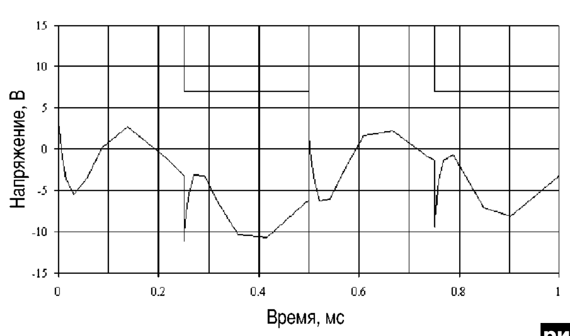


рис. 33



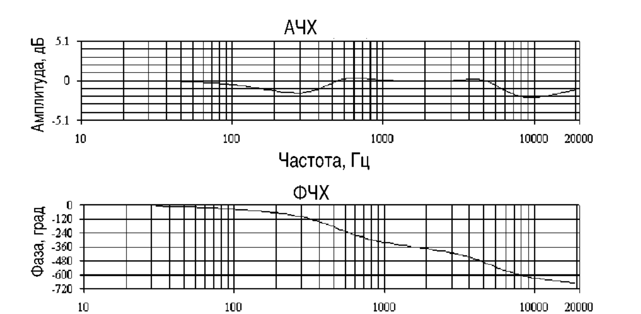
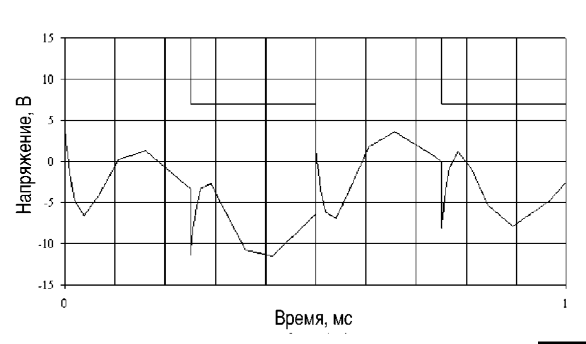


рис. 34



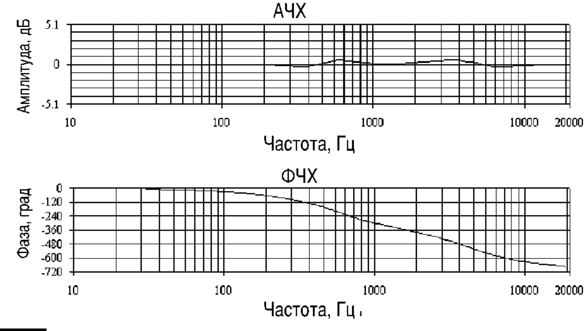


рис. 35

теристик кроссовер из фильтров первого порядка является идеальным. На второе место по этим характеристикам можно поставить I-III двухполосную систему и III-I-III трехполосную, на третье II-II и II-II-II соответственно. Отмеченные варианты имеют и наименьшее фазовращение в полосе наибольшей чувствительности слуха.

Следует иметь в виду, что приведенная в табл.5 фазировка соответствует идеальным головкам. На практике часто приходится отступать от указанной фазировки с учетом фазочастотных характеристик реальных головок или использовать отдельные фильтры на порядок меньше.

Таблица 6

B, см	S_o, см^2	V_o, см^3	L/R и число витков n катушки из провода диаметром				
			0,67	0,8	1,0	1,2	1,3
1,0	1,0	9,42	0,74/0,87	0,36/0,42	0,16/0,18	0,08/0,09	0,05/0,06
			170	118	78	55	47
1,25	1,56	18,4	2,25/1,70	1,08/0,82	0,48/0,35	0,24/0,17	0,17/0,12
			265	184	122	86	73
1,5	2,25	31,8	5,63/2,90	2,73/1,40	1,19/0,60	0,59/0,29	0,42/0,21
			382	266	176	124	106
1,75	3,06	50,5	12,2/4,60	5,86/2,20	2,57/0,95	1,27/0,47	0,93/0,34
			520	361	239	168	144
2,0	4,0	75,4	23,8/6,90	11,5/5,30	5,00/1,40	2,49/0,70	1,81/0,51
			680	472	312	220	188
2,25	5,06	107	42,8/9,90	20.6/4,80	8,98/2,00	4,47/1,00	3,27/0,73
			860	597	394	278	238
2,5	6,25	147	72,6/13,5	35,0/6,50	15,3/2,80	7,60/1,40	5,55/1,00
			1063	738	488	344	294

Индуктивность дросселя без сердечника рассчитывают по формуле [6]:

$L = 8\times10^{-3} D^2 n^2 /(3D + 9B + 10H)$,

где L - в мкГн; n - число витков; $D = (D_н + d)/2$ - средний диаметр катушки, мм; B - ширина намотки, мм; H - высота намотки, мм; $D_н$ - наружный диаметр катушки, мм; d - внутренний диаметр намотки, мм.

В [6] предложена конфигурация катушки, у которой d=H=1,2B, а D = 2d = 2,4B. При этом формула расчета индуктивности упрощается

$L = 16,4\times10^{-4} B n^2$.

Площадь сечения обмотки принятой конфигурации

$S_o = HB = 1,2B^2$,

а объем обмотки

$V_o = S_o\pi D = 1,2B^2 \pi 2,4B = 9B^3$.

Активное сопротивление индуктивности не должно превышать 5-10% сопротивления динамической головки (особенно НЧ головки), последовательно с которой она включена во избежание значительного увеличения полной добротности.

Оптимальной (в смысле максимума отношения индуктивности L к ее активному сопротивлению R) получается индуктивность при следующих соотношениях: D/d/B = 3/2/1.

При этом B=H; $D_н$=2d, а D=3B.

Отношение R/L такой катушки связано с ее размерами следующим выражением:

$L/R = 80,85\ DBH/(3D + 9B + 10H) = 8,66B^2$,

откуда $B = (L/8,66R)^{1/2}$;

$R = L/B^2 8,66$, Ом.

Число витков $n = (L/B)^{1/2}$.

Диаметр провода (в мм) $d = (0,841B/n^{1/2})$

Таблица 7

ПЭЛ 0,67		ПЭЛ 0,8		ПЭЛ 1,0		ПЭЛ 1,2	
L	n	L	n	L	n	L	n
0,014	22	0,018	26	0,028	32	0,010	19
0,057	46	0,041	38	0,064	48	0,041	38
0,130	68	0,074	51	0,118	64	0,095	58
0,234	91	0,118	64	0,187	80	0,172	77
0,370	114	0,172	77	0,275	96	0,404	115
0,541	137	0,237	90	0,381	112	0,562	134
0,746	160	0,315	102	0,506	128	0,750	154
0,987	182	0,506	128	0,562	144	0,969	173
1,265	205	0,621	141	0,819	160	1,508	211
1,582	228	0,750	154	1,008	176	1,831	230
1,939	251	0,892	166	1,458	208	4,045	326
2,778	191	1,049	179	1,719	224	5,240	365
3,791	342	1,221	192	2,006	240	5,910	384
4,990	388	1,408	205	3,033	288	7,404	422
6,385	434	1,067	143	3,864	320	9,114	461
7,987	479	2,592	269	4,821	352	11,05	499
9,806	525	3,190	295	6,508	400	13,23	538
11,85	570	3,517	307	12,66	528	16,98	595

Длина провода (в мм) $l = 187,3(LB)^{1/2}$.

Для катушки такой конфигурации формула для расчета индуктивности

$L' = 25,7\times10^{-4} Bn^2$,

откуда $n = 100(L/25,7B)^{1/2}$.

Площадь сечения обмотки S_o принятой конфигурации

$S_o' = BH = B^2$,

а объем обмотки

$V_o' = S_o\pi D = B^2 \pi 3B = 9,42B^3$.

На первый взгляд преимущество катушки с конфигурацией $L'=25,7\times10^{-4}Bn^2$ по сравнению с $L=16,4\times10^{-4}Bn^2$ почти в 1,5



раза (судя по множителям 25,7 и 16,4). Однако, так как S_o = $1{,}2S_o'$, то и число витков провода одного диаметра в катушке такой конфигурации будет в 1,2 раза, а индуктивность - в 1,44 раза больше.

С другой стороны, объем обмотки V_o в 1,047 раза меньше V_o', что эквивалентно дополнительному относительному увеличению индуктивности в 1,047. Итого: 16,4×1,44×1,047 = 24,7.

Отсюда выигрыш составляет:

(25,7 - 24,7)100%/25,7 = 3,9%.

Пример расчета. Предположим, необходима первая индуктивность фильтра НЧ третьего порядка с частотой среза 500 Гц для головки сопротивлением 4 Ом. По табл.4 (см.РА10/2001) для головки сопротивлением 8 Ом находим индуктивность 3,8 мГн, значит, для нашего случая необходима индуктивность вдвое меньше, т.е. 1,9 мГн. Принимаем сопротивление катушки равным 0,25 Ом.

Ширина катушки

$B = (L/8{,}66R)^{1/2} = (1900/8{,}66x0{,}35)^{1/2} = 25$ мм.

Число витков

$n = 19{,}88(L/B)^{1/2} = 19{,}88(1900/25)^{1/2} = 173$.

Диаметр провода

$d = 0{,}841B/n^{1/2} = 0{,}841x22{,}5/173^{1/2} = 1{,}6$ мм.

Для упрощения задачи в **табл.6** приведены индуктивности некоторых дросселей (мГн), намотанных на разных оправках (d = 2B), а в **табл.7** индуктивности дросселей, намотанных на оправке диаметром 30 мм и шириной 20 мм.

Число витков на квадратный сантиметр и сопротивление кубического сантиметра намотки приведены в **табл.8**.

Пример пользования табл.7. Необходимо рассчитать катушку индуктивностью 0,3 мГн для ФНЧ первого порядка с частотой среза 4 кГц. Зададимся сопротивлением катушки равным 5% от сопротивления головки. Тогда сопротивление катушки

R = 8x5%/100% = 0,4 Ом.

Наиболее близкое значение индуктивности к заданному имеет катушка, намотанная проводом диаметром 0,8 мм с числом витков 102.

Площадь сечения обмотки S_o = 1x102/118 = 0,864 см^2.

Высота намотки $H = S_o/B$ = 0,864/2 = 0,432 см.

Объем $V_o = S_o\pi D = S_o\pi(d + H)$ = 0,864x3,14(3 + 0,432) = 9,3 см^3. По табл.6 определяем сопротивление катушки

R = 0,0444x9,3 = 0,41 Ом.

Учитывая, что допускается сопротивление до 10%, считаем, что выбранная конфигурация катушки удовлетворяет заданным требованиям по сопротивлению.

Определяем более точно необходимое число витков

$L/L' = n^2/n'^2$.

Откуда $n' = (L'n^2/L)^{1/2} = (0{,}3x102/0{,}315)^{1/2} = 100$ витков.

Как правило, катушки наматывают на пластмассовые, деревянные или стеклотекстолитовые каркасы. Применяют и бескаркасную намотку. Для такой намотки необходимо иметь:

1) бобышку со сквозным отверстием (обычно 8-10 мм для нанизывания на ось моталки) с четырьмя продольными пазами шириной и глубиной 1,2...1,5 мм (для укладки фиксирующих проволочек) и наружным диаметром, соответствующим внутреннему диаметру катушки; высотой, равной высоте катушки;

2) две щечки (из пластмассы или фанеры) толщиной 8...10 мм с наружным диаметром, большим диаметра катушки и с аналогичными пазами, проходящими под углом 90° через ось.

Перед намоткой пазы бобышки и щечек совмещают и в них закладывают 4 проволочки диаметром 0,6...1 мм. После намотки обмотку фиксируют проволочками, снимают, покрывают лаком и сушат. После чего фиксирующие проволочки снимают и обматывают для защиты от механических повреждений одним слоем лакоткани.

Таблица 8

Диаметр по меди, мм	Число витков на 1 см^2	Сопротивление 1 см^3 намотки
0,67	170	0,092
0,8	118	0,0444
0,9	95	0,0284
1,0	78	0,0189
1,1	65	0,013
1,2	55	0,00924
1,3	47	0,00678

Таблица 9

Диаметр, мм	Сечение, мм^2	Погонное сопр. 1 м, Ом/м	Длина 1 мм/Ом
0,1	0,00785	54,8	0,0182
0,12	0,0113	38,2	0,0262
0,15	0,0177	24,3	0,0411
0,2	0,0314	13,7	0,073
0,3	0,0765	5,6	0,179
0,5	0,1963	2,19	0,457

Число витков рекомендуется на 2...3% больше расчетного, чтобы иметь возможность подстройки индуктивности путем отматывания витков.

Индуктивности без сердечника (с воздушным сердечником), хотя и имеют большие габариты и массу, вносят пренебрежимо малые нелинейные искажения. Для исключения взаимного влияния их располагают взаимно перпендикулярно.

Конденсаторы не менее важные элементы фильтра. Хорошими параметрами (малые потери, высокая температурная стабильность, малые вносимые искажения) обладают пленочные конденсаторы типов К73-11, К73-16, К73-17 и т.п. За неимением указанных можно использовать бумажные конденсаторы старых типов, например МБГО.

При отсутствии резисторов требуемого номинала и мощности их можно изготовить самостоятельно, например из манганинового провода (**табл.9**), используя бифилярную (безындуктивную) навивку **рис.36**. Габариты каркаса для намотки выбирают, учитывая длину проводника.

Зачастую радиолюбителю нечем измерить индуктивность дросселя. Эту проблему можно решить с помощью схемы **рис.37**. Для измерения используют стандартные приборы: низкочастотный генератор с частотомером и вольтметр с высокоомным входом. Для измерения индуктивностей до 1 мГн на выходе генератора устанавливают напряжение 1 В частотой 1590 Гц. Вольтметр P устанавливают на предел измерения 100 мВ. При этом полное отклонение стрелки соответствует 1 мГн. Для измерения индуктивностей до 10 мГн частоту генератора устанавливают 159 Гц.

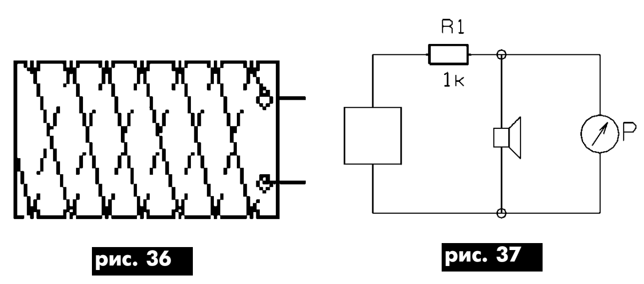


рис. 36

рис. 37

(Продолжение следует)



В редакцию приходит много писем, авторы которых просят сообщить справочные данные по комплектующим (чаще всего по микросхемам), областью применения которых является аудиовидеотехника. Это понятно. Ведь значительное количество ремонтов (да и радиолюбительских конструкций) приходится именно на этот класс техники. Учитывая это, мы решили в разделе "Аудио-видео" выделить новую рубрику "Справочник". Начинаем с микросхемы японской фирмы SONY CXA1238, о которой уже рассказывалось при анализе схемы нашего читателя и в ответах на его вопросы (см. РА5/2001, с.17).

Микросхема CXA1238M/S (CXA 1538M/S)

Микросхема предназначена для построения стереотракта АМ/ЧМ приемника и выполняет следующие функции: преобразование частоты АМ/ЧМ сигнала, усиление сигнала ПЧ, демодуляцию ЧМ сигнала, детектирование АМ сигнала, декодирование стереосигнала, индикацию настройки и стереорежима. Модификации микросхемы, обозначенные буквами М и S отличаются исполнением корпуса. Цоколевка микросхем показана на **рис.1**, структурная схема - на **рис.2**. Назначение выводов микросхем приведено в **таблице**.

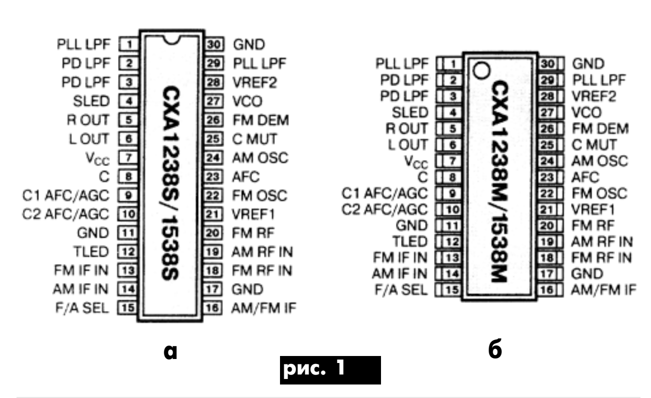


рис. 1

Вывод	Обозначение	Назначение
1	PLL LPF	Цепь фильтра схемы автоподстройки
2	PD LPF	Цепь фильтра детектора пилот-сигнала
3	PD LPF	Цепь фильтра детектора пилот-сигнала
4	SLED	Выход схемы индикации стереосигнала
5	ROUT	Выход сигнала правого канала
6	L OUT	Выход сигнала левого канала
7	Vcc	Напряжение питания 6 В
8	C	Конденсатор схемы питания
9	C1 AFC/AGC	Конденсатор схемы АПЧ/АРУ
10	C2 AFC/AGC	Конденсатор схемы АПЧ/АРУ
11	GND	Общий
12	TLED	Выход схемы индикации настройки
13	FM IF IN	Вход сигнала ПЧ ЧМ
14	AM IF IN	Вход сигнала ПЧ АМ
15	F/A SEL	Вход сигнала переключения диапазона
16	AM/FM IF	Выход ПЧ сигналов АМ и ЧМ
17	GND	Общий
18	FM RF IN	Вход сигнала ВЧ ЧМ
19	AM RF IN	Вход сигнала ВЧ АМ
20	FM RF	Контур усилителя ВЧ ЧМ
21	VREF1	Выход опорного напряжения
22	FM OSC	Контур гетеродина ЧМ
23	AFC	Конденсатор схемы автоподстройки частоты
24	AM OSC	Контур гетеродина АМ
25	C MUT	Конденсатор постоянной времени блокировки звука
26	FM DEM	Цепь ЧМ демодулятора
27	VCO	Цепь регулировки опорного генератора
28	VREF2	Выход опорного напряжения
29	PLL LPF	Цепь фильтра схемы автоподстройки
30	GND	Общий

Литература
1. Энциклопедия ремонта. Вып. 3. Микросхемы для аудио- и радиоаппаратуры.- М.: ДОДЭКА, 2000.

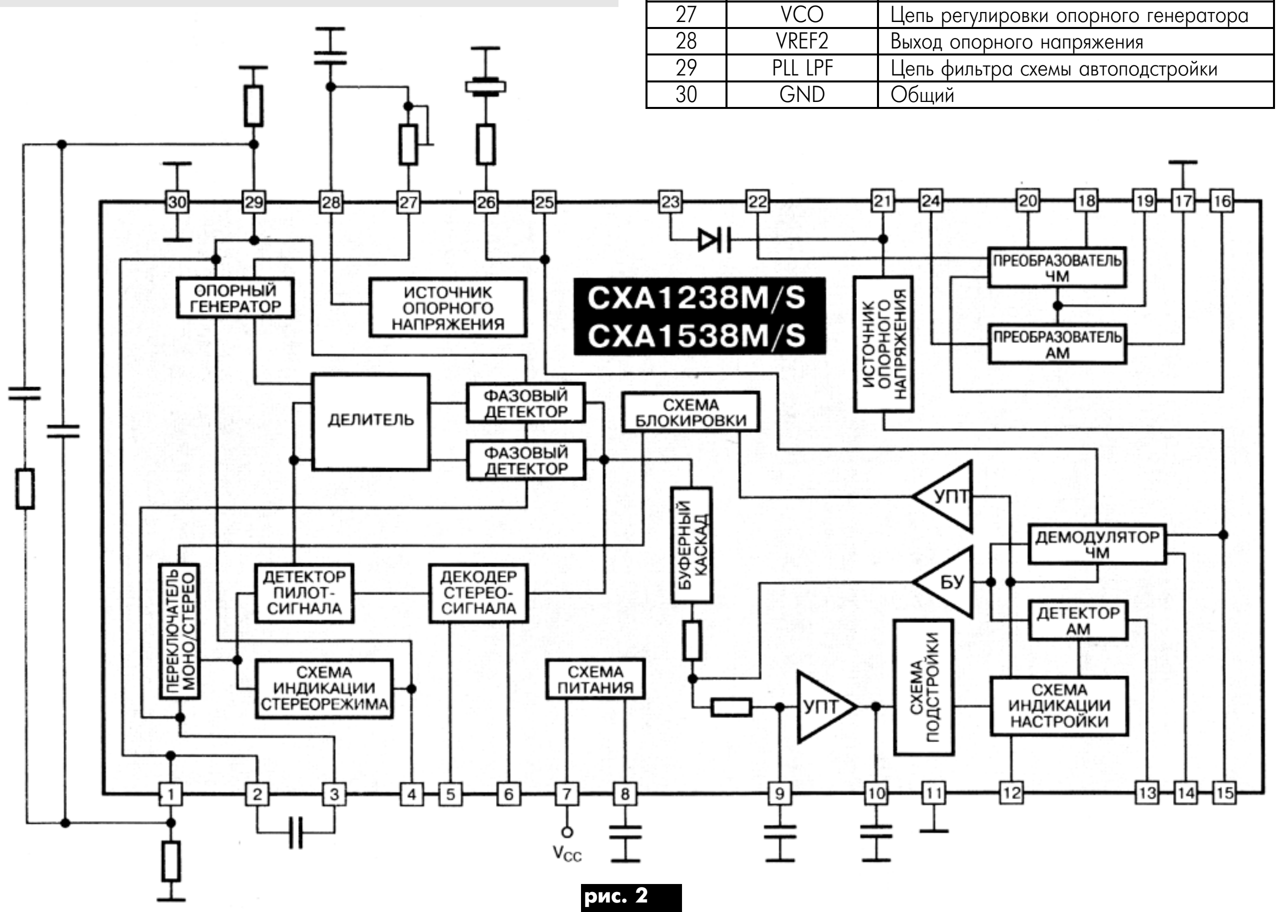


рис. 2



Прибор для проверки и восстановления кинескопов

Б. Н. Дубинин, Львовская обл.

С помощью прибора можно проверить: эмиссию катода (катодов) кинескопа, обрыв электродов (модулятор, катод, ускоряющий электрод), замыкание между электродами. Прибор способствует восстановлению эми-ссии катода (катодов) кинескопа, не имеющего обрывов электродов, плохого контакта второго анода, потери вакуума колбы кинескопа. Проверка прибором элементарных параметров достаточна для определения работоспособности кинескопов.

Прибор, схема которого показана на **рис.1**, состоит из накального трансформатора T1, с которого снимаются необходимые напряжения накала подогревателей катодов. На конденсаторах C1-C3 и диодах VD1, VD2 выполнен выпрямитель-умножитель, обеспечивающий напряжение 400 В на накопительном конденсаторе C4. Резистор R1 ограничивает зарядный ток конденсатора C4. Варистор R4 стабилизирует напряжение 400 В на конденсаторе C4. Его необходимо подбирать, а если его нет в наличии, то вместо него можно установить резистор сопротивлением 1МОм. Светодиод VD3 сигнализирует о включении прибора. Резистор R2 ограничивает ток накала в момент включения холодного подогревателя. Резисторы R6, R7 ограничивают ток в моменты переключения кнопки SB1. Резисторы R8, R9 являются шунтами для расширения пределов измерения микроамперметром PA1. Резистор R5 и выпрямительный мост VD5 предназначены для контроля переменного напряжения на подогревателе с помощью микроамперметра PA1.

Кнопка SB1 - для переключения прибора в режим замера тока эмиссии катода (отжата) и восстановления эмиссии (нажата).

Переключатель SA1 - для переключения напряжений подогревателя катода.

Переключатель SA2 - для коммутации микроамперметра PA1 в цепях измерения тока эмиссии и контроля напряжения подогревателя.

Переключатель SA3 - для включения и отключения дополнительного шунта R8.

Переключатель SA4 - для переключения катодов S, G, B цветных кинескопов. Все переключатели малогабаритные.

Трансформатор T1 должен быть намотан на магнитопроводе сечением не менее 3 см^2. Для магнитопровода сечением 3 см^2 намоточные данные следующие: первичную обмотку наматывают проводом ПЭВ-2, ПТВ-2 ∅ 0,16 мм, 2200 витков, вторичную - проводом ПЭВ-2, ПТВ-2 ∅ 0,65 мм, 53+16+16+ +21+21 витков. Напряжения, которые должны сниматься со вторичной обмотки, указаны на схеме.

Конденсаторы C1-C3 - не полярные типа К73-17В или другие бумажные на напряжение 400-600 В, C4 - любой электролитический.

Шунты R8 и R9 можно составить из нескольких резисторов (проволочных или типа C2, МЛТ). Их сопротивления зависят от применяемого микроамперметра PA1. Можно применить микроамперметры от 100 до 1000 мкА. Шунты должны быть подогнаны таким образом, чтобы PA1 в первом положении переключателя SA3 показывал максимальный ток 1000 мкА (для черно-белых кинескопов), а во втором положении - 3000 мкА (для цветных кинескопов).

При подборке резистора R5 для замера переменного напряжения на подогревателе катода кинескопа желательно максимальное напряжение всей шкалы микроамперметра PA1 выставить на 15 В. Для удобства цену деления шкалы для каждого предела измерения тока и напряжения нужно записать на приборе против переключателей. Схемы подборки шунтов R8, R9 и дополнительного резистора R5 указаны соответственно на **рис.2** (где PA1 - приборный, PA2 - образцовый микроамперметры) и **рис.3** (где PV - образцовый вольтметр переменного тока).

Для более точной регулировки напряжения при подборке резистора R5 трансформа-

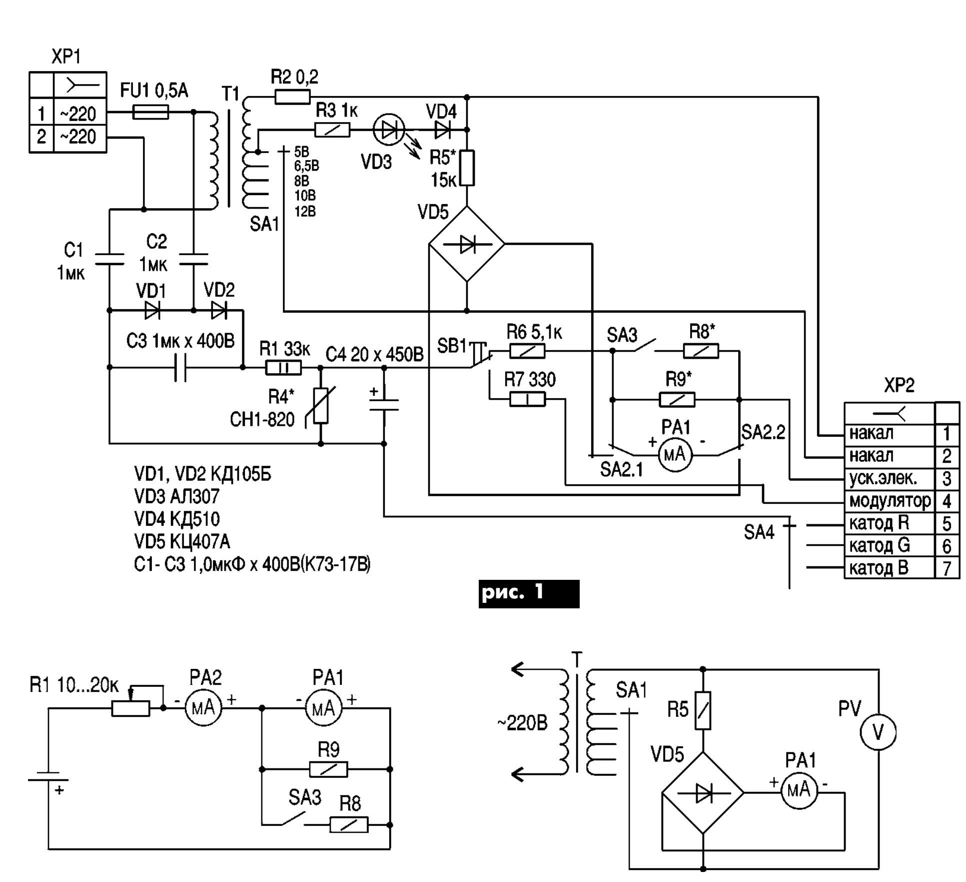


рис. 1

рис. 2

рис. 3

тор T1 можно подключить через ЛАТР.

В приборе можно обойтись без схемы контроля переменного напряжения подогревателя, указав напряжения на переключателе. Но так как в схеме прибора не предусмотрена стабилизация переменного напряжения сети, то контроль необходим.

Вторая часть прибора состоит из измерительного и питающего шнуров. Шнуры соединяют с прибором разъемами XP1 и XP2. Можно обойтись и без разъемов, подключив шнуры непосредственно в схему прибора.

Измерительный шнур состоит из жгута проводов, подпаянных к лепесткам панелек кинескопов. Примерная схема измерительного шнура показана на **рис. 4**.

Для расширения возможностей прибора в измерительный шнур можно добавить панельки импортных кинескопов, а также старых черно-белых кинескопов с октальным цоколем. В авторском исполнении это сделано. Для диагностики малогабаритных кинескопов, имеющих напряжение накала меньше 6 В, необходимо во вторичной обмотке трансформатора сделать соответствующие выводы.

Для диагностики кинескопа необходимо:

1. Снять заднюю стенку телевизора, отсоединить плату или панельку от кинескопа.

2. Присоединить к кинескопу соответствующую панельку измерительного шнура.

3. Установить переключатель напряжения накала SA1 в минимальное положение (для импортных кинескопов - 5 В, для "наших" - 6,5 В).

4. Переключатель пределов измерения тока луча кинескопа установить в положение 1 (SA3 разомкнут) для кинескопов черно-белого изображения и в положение 2 - для цветных кинескопов.

5. При проверке черно-белых кинескопов переключатель катодов SA4 установить в положение R (красный).

6. Замерить напряжение накала кинескопа путем переключателя "напряжение - ток" SA2.

7. Дав прогреться катоду кинескопа в течение 20-30 с, проконтролировать ток эмиссии.

Минимальный ток эмиссии, обеспечивающий удовлетворительное изображение: для черно-белых кинескопов - 30 мкА, для цветных кинескопов - 100 мкА. Максимальный ток эмиссии для черно-белых кинескопов - 500 мкА, для цветных кинескопов -1500-2000 мкА.

Если после прогрева кинескопа ток эмиссии неудовлетворительный или отсутствует, необходимо переключателем "Накал" поднят напряжение на одну ступень "8 В" (дав прогреться 10 с) и зафиксировать ток эмиссии. Если после предыдущей операции ток эмиссии неудовлетворительный или отсутствует, необходимо переключиться переключателем "Накал" на "10 В". Каждое переключение "Накала" контролируется вольтметром. Если после предыдущей операции ток неудовлетворительный или отсутствует, то это указывает на обрыв катода или ускоряющего электрода.

При проверке черно-белого кинескопа можно переключить "Накал" на 12 В и проконтролировать ток эмиссии - терять уже нечего. Бывают случаи, когда обрыва электродов нет, а ток эмиссии равен нулю при накале 12 В. Чаще всего это случается с черно-белыми кинескопами, доведенными до "ручки".

Если кинескоп имеет минимальную или среднюю эмиссию при накале 6,5 В, то его необходимо восстановить - "прострелять" до максимально возможного тока.

Для восстановления кинескопа необходимо:

1. Начиная с напряжения 6,5 В, прогревая в течение 10 с между повышениями напряжения накала, довести накал до "10 В".

2. Прогрев катод, начать восстановление его, нажимая на кнопку в течение 1 с. Интервал 3-4 с между нажатиями кнопки необходимо соблюдать для заряда накопительного конденсатора прибора и стабилизации химико-физических процессов на поверхности катода кинескопа.

3. Нажимать на кнопку (с соблюдением интервалов) до тех пор, пока идет увеличение эмиссии. **При прекращении роста тока эмиссии или уменьшении его операцию прекратить!**

В цветных кинескопах восстановление и диагностику следует проводить на каждом катоде в отдельности, переключив переключатель катодов на соответствующее положение: "R" - красный, "G" - зеленый, "B" - синий. При восстановлении цветных кинескопов следует выровнять токи эмиссии на всех трех катодах.

Во время восстановления катодов надо наблюдать дугу "прострела" между катодом и модулятором, предварительно очистив горловину кинескопа от пыли. Если с промежутка между катодом и модулятором вылетают искры, то это значит, что там был осадок осыпавшегося активного слоя катода.

При восстановлении разряд перемещается на разные участки поверхности катода из-за изменения зазора. Можно заканчивать восстановление тогда, когда ток эмиссии больше не увеличивается, а дуга разряда проскакивает более крупная и голубая. Хотя в цепи разряда установлено оптимальное сопротивление буферного резистора, злоупотреблять восстановлением нельзя, так как выгорает активная масса катода.

В случае плохого восстановления эмиссии необходимо подогреватель переключить на 12 В на 5-10 с, после чего перейти на 10 В и вести восстановление. Бывали случаи, когда восстановление при 10 В не получалось. Тогда надо переключиться на 12 В и несколько раз произвести прострелку, после чего ток эмиссии сразу возрастает. Возможно при хорошем разогреве катода происходит диффузия ионов в активной массе катода, что способствует восстановлению эмиссии. После восстановления эмиссии напряжение накала необходимо сбросить до нормального (отечественные телевизоры - 6,5 В, импортные - 5 В) и проконтролировать ток эмиссии катода.

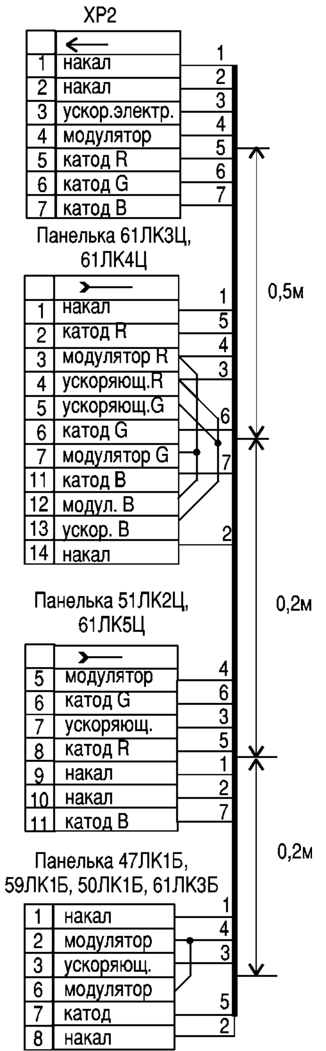


рис. 4

Во время эксплуатации кинескопа напряжение накала должно быть номинальным. Заниженное напряжение накала приводит кинескоп в негодность раньше времени. Самый лучший способ продления жизни кинескопа - это двухступенчатый разогрев катода и задержка открывания луча кинескопа (см. РА 6/1998, с. 6).

Литература
1. Радио.-1990.-№4.-С.72.
2. Радио.-1991.-№7.-С.43.
3. Радио.-1991.-№10.-С.53.
4. Радио.-1993.-№1.-С.21.
5. Радио.-1996.-№11.-С.10.
6. Радиоаматор.-2000. - №3.-С.8.



Цветные телевизоры 3-го – 5-го поколений и их ремонт

(Окончание. Начало см. в РА1-10/2001)

А.Ю.Саулов, г.Киев

Модуль усилителя низкой частоты

1. В одном из двух каналов **УНЧ-45-1** (**рис.24**) отсутствует звук.

Причины: а) отказ конденсатора С28 или С29. Заменить неисправный конденсатор на К50-35 1000,0 мкФх16В;

б) нарушение контакта в разъеме Х4 для подключения головных телефонов;

в) обрыв одного из динамиков. Заменить его на исправный.

2. В канале звука с УНЧ-45-1 слышен фон и треск.

Причина - отказ регулятора баланса (R32) либо тембра (R3), либо нарушение контакта в месте впайки их в плату.

В телевизорах, оснащенных УНЧ-45-1, используются фазовращатели для получения эффекта псевдостереозвучания. Так как расстояние между динамиками в телевизоре модели 5163, в который в основном установлен такой усилитель, не превышает 30 см, этот псевдостереоэффект ощутить довольно сложно. Особенно из-за того, что применены динамики с очень небольшим размером диффузора, что резко ослабляет воспроизведение низких частот.

Следует отметить, что УНЧ телевизоров "Электрон" отличаются достаточно высокой надежностью.

Пульты дистанционного управления.

1. Значительно уменьшен радиус действия пульта **ПДУ-40** (**рис.25**).

Причина - при нормальном состоянии батареи питания это, как правило, вызывается отказом одного из транзисторов VT1, VT2 или светодиодов VD1, VD2. Следует заменить неисправные элементы.

2. Ни одна из команд с пульта управления ПДУ-40 не выполняется. Элементы VT1, VT2, VD1, VD2 исправны.

Причина - если на выводе 5 микросхемы ПДУ при нажатии кнопок имеются импульсы, следует проверить исправность конденсатора С2 470,0 мкФх16В. Если при нажатии кнопок нет импульсов на выводах 5 и 2, то следует заменить микросхему.

3. Ни одна из команд управления с **ПДУ-16** (см. схему рис.22 в РА10/2001, с.11) не выполняется.

Причины: а) обрыв одного из светодиодов VD2... VD4, заменить его на исправный АЛ107Б;

б) потеря емкости конденсатора С3, заменить его на исправный К50-35 220,0 мкФх16В;

в) отказ микросхемы КР1506ХЛ1. Это часто бывает из-за нарушения полярности подключения батареи питания. Заменить микросхему.

4. Ни одна из команд управления с ПДУ-16 не выполняется. Микросхема D1, конденсатор С3 исправны.

Причина - обрыв диода VD1 или перехода база-эмиттер транзистора VT4. Заменить VD1 на КД522Б, VT4 - на КТ815 А...В.

Довольно часто неработоспособность ПДУ вызывается обрывом или трещинами в печатных дорожках их плат из-за падения пульта. Причиной неработоспособности некоторых кнопок ПДУ может быть нарушение проводящих свойств контактной резины. В этом случае ремонт сводится к наклеиванию с помощью клея "Момент" или аналогичного, кусочка фольги на неработающий резиновый контакт. Фольгу удобно использовать от обвертки сигарет, так как она имеет бумажную основу, к которой легко приклеивается. Более подробно ремонт контактной системы ПДУ описан в [6].

Кинескопы

В рассматриваемых телевизорах применяют кинескопы 51ЛК2Ц и 61ЛК5Ц с самосведением и планарным расположением электронных пушек. Они гораздо проще в обслуживании, чем применявшиеся в телевизорах предыдущего поколения кинескопы с дельтаобразным расположением электронных пушек. При установке в телевизор нового кинескопа процедура его настройки сводится к следующему.

1. Выставить на МП точные напряжения источников питания +130 В и +12 В.

2. Установить напряжение накала кинескопа 6,3 В с допуском 0,1 В.

3. Установить величину ускоряющего напряжения на кинескопе 400 В.

4. Отрегулировать размер изображения и его центровку по вертикали и горизонтали.

5. Проверить и отрегулировать линейность по вертикали и горизонтали.

6. Произвести фокусировку изображения по ярким белым линиям сетчатого сигнала либо по сигналу шахматного поля.

7. Произвести регулировку модуля цветности телевизора.

8. Проверить работу и выставить порог срабатывания схемы ОТЛ.

9. Размагнитить кинескоп.

10. По методике [4] настроить чистоту цвета и сведения лучей.

11. После завершения процедуры сведения еще раз проверить чистоту цвета во всех трех основных цветах. При необходимости подстроить.

12. Законтрить крепление отклоняющей системы (ОС) и магнитосводящего устройства (МСУ) кинескопа краской или клеем.

При регулировке сведения кинескопа следует иметь в виду, что на-

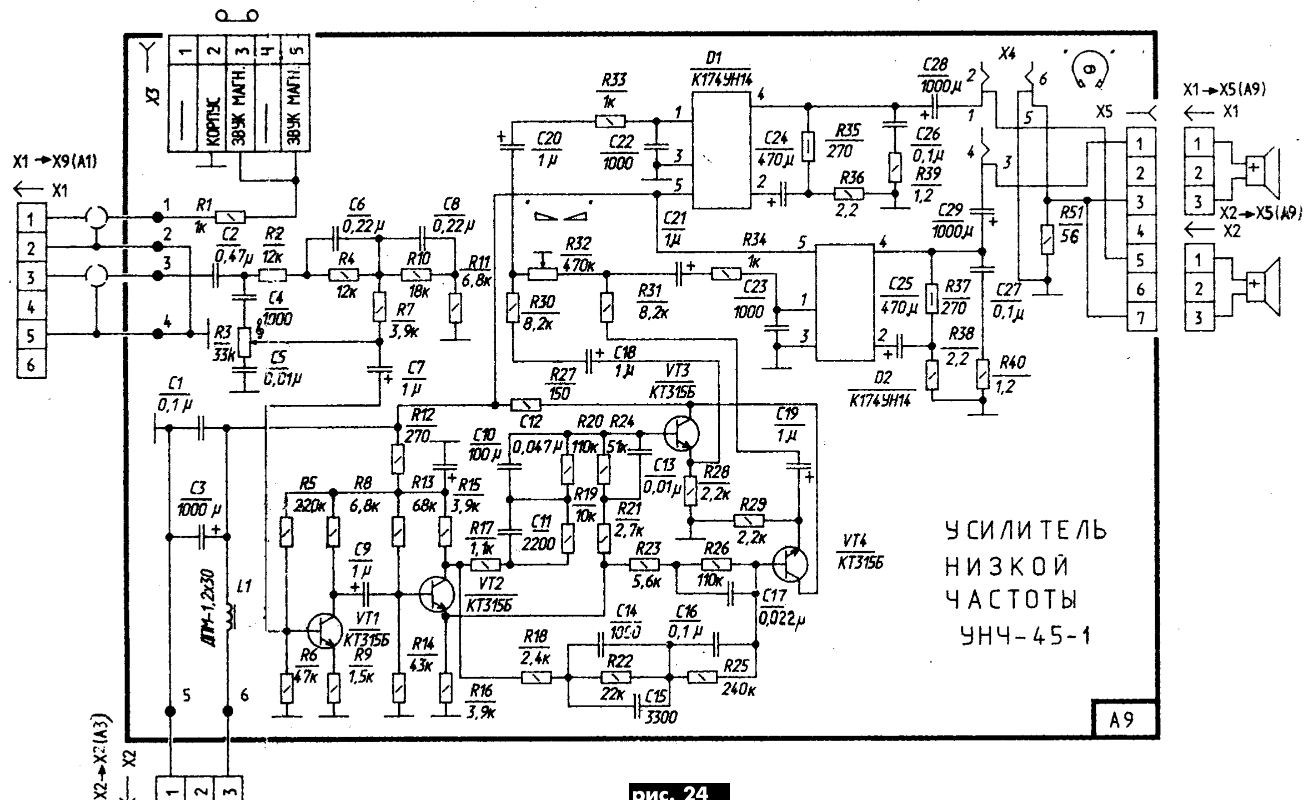


рис. 24

рушения чистоты цвета на экране гораздо заметнее, чем некоторое несведение, даже в центре экрана. Надо учитывать, что заметнее всего несведение и нарушение чистоты цвета в красном. В то же время даже значительное несведение синего луча мало заметно.

Если не удается добиться хорошего сведения при использовании стандартного МСУ типа МСУ -11А, то вместо него следует использовать МСУ-15, а в самых сложных случаях - МСУ-11 с магнитами со смещенным центром и дополнительным магнитом для улучшения сведения синего луча. Кроме того, для улучшения сведения или подстройки чистоты цвета можно использовать приклейку постоянных магнитов к колбе кинескопа и установку магнитных полосок под ОС кинескопа.

В настоящее время на рынке представлены кинескопы различных производителей. Все их можно разделить на кинескопы новые и регенерированные. Регенерированные - это вышедшие из строя кинескопы (в основном из-за значительного ухудшения электронной эмиссии одного или нескольких лучей), у которых был заменен на новый электронный прожектор. При этом следует иметь в виду, что кинескопы с диагональю 61 см за рубежом не производятся. Поэтому, если Вы хотите заменить в своем телевизоре кинескоп с диагональю 61 см на новый импортный, Вам придется устанавливать кинескоп с диагональю 54 см и рамку, закрывающую образовавшуюся после установки кинескопа щель.

Кинескопы 61ЛК5Ц производились в основном на следующих заводах: Паневежис; Запрудная, Московской обл.; Львов; Елец; Гомель, кинескопы 51ЛК2Ц - Воронеж; Паневежис; Львов; Гомель.

Названия заводов производителей даны в порядке убывания качества кинескопов.

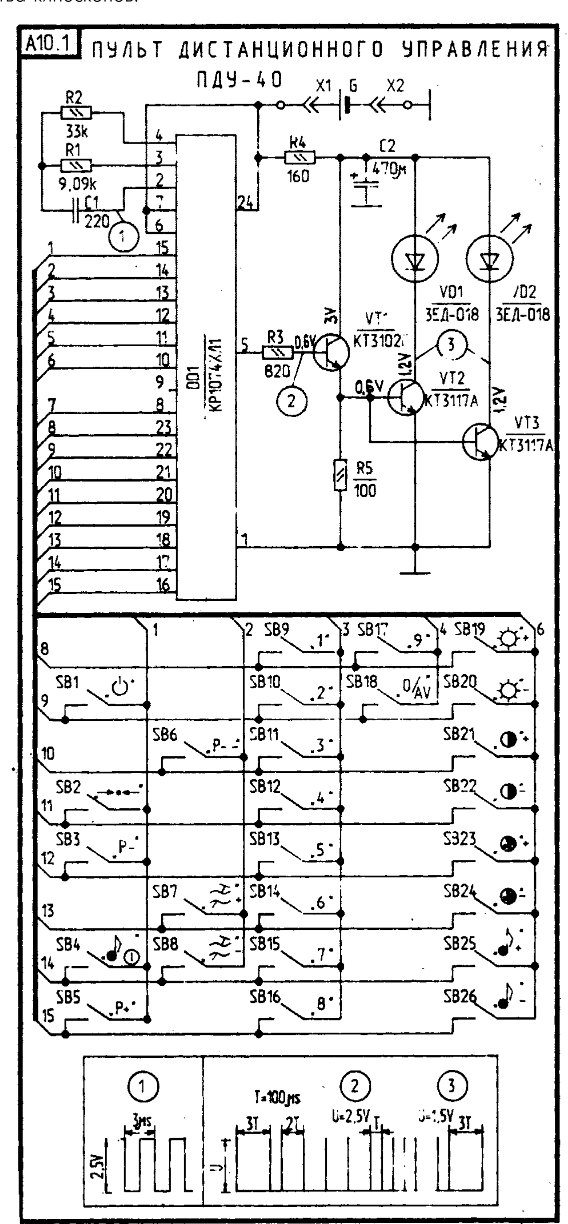


рис. 25



В настоящее время кинескопы 61ЛК5Ц не производятся. На рынке представлены новые кинескопы 51ЛК2Ц производства Паневежис и Воронеж. Имеются также импортные кинескопы производства фирм Tompson и Samsung.

Что касается регенерированных кинескопов, то здесь предложений намного больше. Представлены 61ЛК5Ц и 51ЛК2Ц производства фирмы "Reton" (Чехия), Львов, Таращa, Киев.

В этих кинескопах могут быть электронные прожекторы различных производителей. Фирма Reton использует детали (оптику) фирмы Toshiba. Оптику фирмы Toshiba или Воронеж используют производители в Киеве. Заводы во Львове и Тараще для регенерации используют оптику производства фирмы Tompson или Воронежа. На отечественных заводах иногда используют оптику львовского производства.

Данные о производителях регенерированных кинескопов сведены в **таблицу**.

Оптика	Toshiba	Tompson	Воронеж	Львов
Reton	+	-	-	-
Львов	-	+	+	+
Таращa	-	+	+	+
Киев	+	-	+	+

Следует учитывать, что долговечность кинескопа определяется не только качеством установленного в нем электронного прожектора, но и культурой производства на заводе-изготовителе и величиной давления остаточных газов в колбе кинескопа. Важное значение имеет также отсутствие микротрещин в колбе после замены горловины с прожектором. Поэтому однозначно сказать, что регенерированный кинескоп Львовского производства с оптикой Tompson будет работать дольше, чем кинескоп производства Таращa с оптикой Воронеж нельзя. В то же время на регенерированные кинескопы фирмы Reton гарантийный срок установлен, как и на новые импортные кинескопы 2 года.

Часто после замены кинескопа встречается следующая неисправность. Какое-то время кинескоп работает, но затем яркость изображения резко падает. При измерениях оказалось, что потенциал ускоряющего электрода и модулятора одинаков около 20 В.

Причина - межэлектродное замыкание ускоряющего электрода с модулятором кинескопа из-за мусора, попавшего в колбу. Попытка выжечь этот кусочек металла подачей напряжения от внешнего источника 400 В не удалась. Помогло использование для выжигания напряжения около 1000 В , которое вырабатывается в телевизоре для питания ускоряющего электрода. Следует щупом осторожно, через ограничительный резистор 51 кОм (МЛТ-2) несколько раз подключить это напряжение непосредственно к выводу панельки, связанному с ускоряющим электродом кинескопа. Поскольку при этом используется опасное напряжение, работу надо проводить с соблюдением норм техники безопасности.

Литература

1. Домбругов Р.М. Телевидение.-Киев.:Вища шк. 1979.
2. Гвоздарев И.А., Медведев Ю.А. и др. Ремонт и регулировка телевизоров "Электрон" ЗУСЦТ.-Ужгород, 1991.
3. Телевизоры "Славутич". Инструкция по ремонту. ПО "Киевский радиозавод".-Киев, 1991.
4. Ельяшкевич С.А., Пескин А.Е. Телевизоры ЗУСЦТ, 4УСЦТ, 5УСЦТ.-М. 1993.
5. Саулов А.Ю. Расширение возможностей телевизоров 3-го и 4-го поколений.//Радіоаматор,1999.-№4.
6. Банников В.В. Реанимация дистанционного пульта телевизора.//Радіоаматор.1999-№3.

От редакции. *Мы закончили продолжавшуюся практически весь год публикацию серии статей, посвященных ремонту телевизоров 3-го - 5-го поколений. В результате ремонтник-практик получил описание, анализ причин и рекомендации по устранению неисправностей, с которыми он может быть не сталкивался ранее. Так, наш читатель и автор Шевченко Ю. М. из г. Киева сообщил, что, по крайней мере, три рекомендации автора по устранению неисправностей он уже использовал при ремонтах.*

Кроме того, ремонтник получил набор схем модулей телевизоров, которые помогут ему в работе (особенно сельскому мастеру, испытывающему порой трудности со схемами).

Сообщите нам, насколько нова и полезна для Вас опубликованная информация, помогает ли она Вам в работе, а может быть просто пополнила "банк данных" ремонтника? Напишите. Мы проанализируем Ваши отзывы и опубликуем результаты. Наверняка такой обмен мнениями будет интересен и полезен.



Об установке модуля дистанционного управления МУ-56 (55) в нестандартный телевизор типа «Электрон 61/51 ТЦ 433/436д» и об увеличении числа принимаемых программ

О. Г. Рашитов, г. Киев

Уже не редкость, когда количество каналов вещания эфирного ТВ превышает десяток, а кабельного и того больше. Большинство же имеющихся у населения телевизоров 2-го - 4-го поколений могут принимать только 6-8 программ. О том, как увеличить количество принимаемых программ в нестандартном телевизоре, рассказывается в статье.

Как установить модуль МУ-56 (55) в нестандартный телевизор "Оризон" 51ТЦ 449 уже рассказывалось (см. РА7/2001, с.14). В данной статье описаны два способа модернизации нестандартного телевизора типа "Электрон 61/51 ТЦ 433/436д": установка МДУ МУ-56 (55) и увеличение числа принимаемых программ с 8 до 16. Первый способ, конечно, дороже и требует большей переделки телевизора, чем второй. Доработку по второму способу сможет сделать даже радиолюбитель с небольшим опытом. Но при установке модуля МУ-56 (55) сервисные возможности у телевизора больше, чем при втором способе.

Установка модуля дистанционного управления МУ-56 (55)

Модуль дистанционного управления МУ-56 (55) берут в полном комплекте: пульт, сам модуль МУ-56 (55), модуль дежурного режима (МДР). В этом случае из телевизора необходимо изъять: систему настройки СН-41 (А.30), приемник инфракрасного излучения ПИ-5 (А.30.2), плату предварительной настройки ППН-41 (А.30.3.2), плату управления ПУ-41 (А.30.3.1), панель управления и индикации ПУИ-41 (А.30.4), модуль дежурного режима (МДР). Так как в МДР телевизора "Электрон 433/436" находятся плата фильтра питания (L1-ДФ 90ПЦ, С5, С6, R1) и устройство, к которому подключается устройство размагничивания кинескопа УРК (R2, R3), то необходимо приобрести еще плату фильтра (ПФП) от унифицированного телевизора 3-го поколения, например, от "Электрона 380" (280,282).

Устанавливают модуль МУ-56 (55) на передней панели телевизора на месте изъятой платы предварительной настройки ППН-41. Я делал это так. В крышке, которая закрывает плату ППН-41, вырезал прямоугольное отверстие под переднюю панель МУ-56 (55). Аккуратно вклеил переднюю панель МУ-56 (55) в это прямоугольное отверстие клеем "Супер", а крышку приклеил к корпусу телевизора. Из под крышки необходимо удалить все лишнее. Способ механической установки модуля управления зависит от Вашей творческой фантазии. Главное, чтобы было удобно подобраться к модулю управления при его электрическом подключении к телевизору и при ремонте.

Далее подключил МУ-56 (55) к телевизору по схеме, показанной на **рис.1**. Резать провода не рекомендую, так как это может сказаться на Вашем кармане при гарантийном ремонте. Необходимо сделать переходники, это облегчит и подключение модуля МУ-56 (55). Если на МУ-56 (55) точка 42 не соединена с контактом 11 Х3 МУ-56 (55), то их необходимо соединить, так как напряжение 30 В используется как напряжение настройки. При этом напряжение +128 В на контакт 4 Х2 МУ-56 (55) не подается. Резистор R55 (МЛТ-2) желательно выпаять из платы.

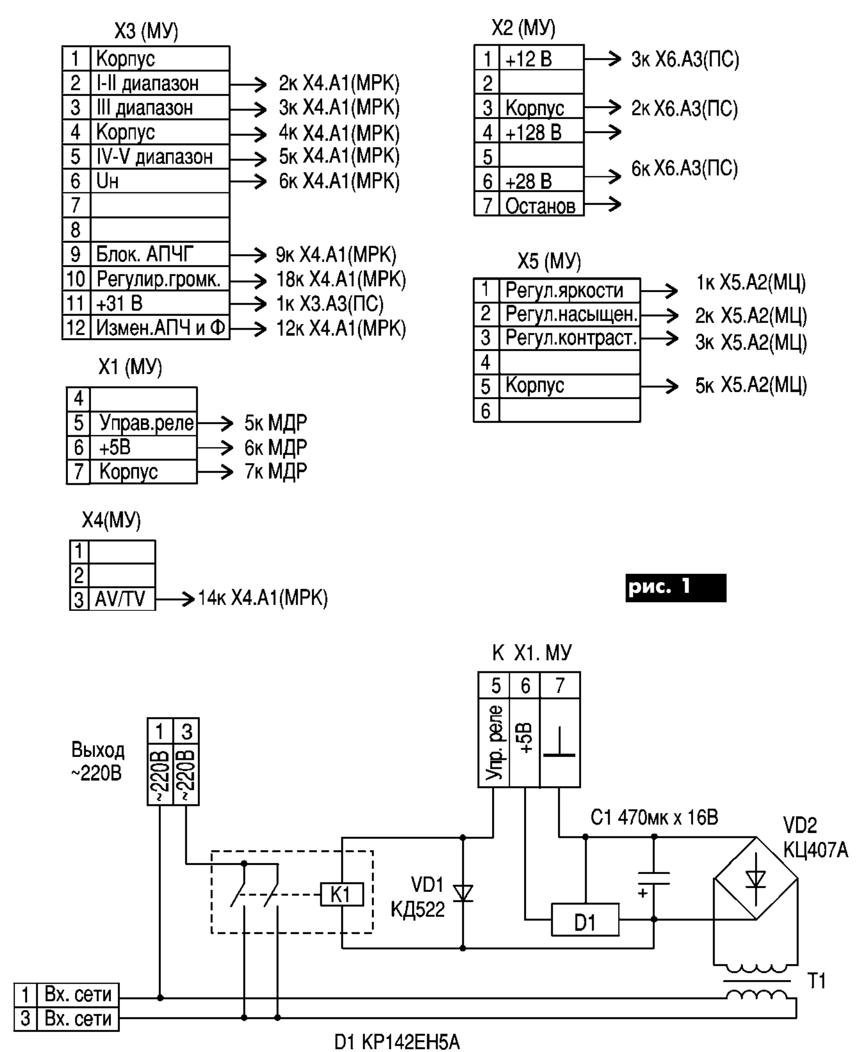


рис. 1

рис. 2

Иногда при установке МУ-56 (55) в телевизор обнаруживается, что диапазон регулировок яркости, контрастности и насыщенности мал. Это происходит потому, что у модуля диапазон регулировок 0-10 В, а необходимо иметь 0-12 В. В этом случае нужно удалить резисторы R2, R7, R9 из платы МЦ-41, а вместо них поставить "закоротки". Так же поступают (при необходимости) и в других типах модулей цветности (находят соответствующие резисторы и вместо них ставят "закоротки"). Иногда не хватает предела регулировки громкости. В этом случае необходимо выпаять резистор R49 на плате управления МУ-56 (55).

Бывает, что в некоторых модулях цветности МЦ-41 (после замены кинескопа) контрастность при минимуме излишняя. В этом случае необходимо подобрать резистор R29 (уменьшить) или R28 (увеличить). Если это же наблюдается при регулировке насыщенности, то подбирают резисторы R25, R23. Возможна также подборка усредненных значений яркости, насыщенности и контрастности с пульта ДУ. Это делается подбором соответственно R39, R38; R25, R23; R28, R29 (МЦ-41).

Ни во всех инструкциях на МДУ МУ-56 (55) имеется схема модуля дежурного режима (МДР), а также схема его подключения к телевизору. На **рис.2** показаны схема МДР и способ подключения его к телевизору "Электрон 433/436". Вход сети 220 В под-



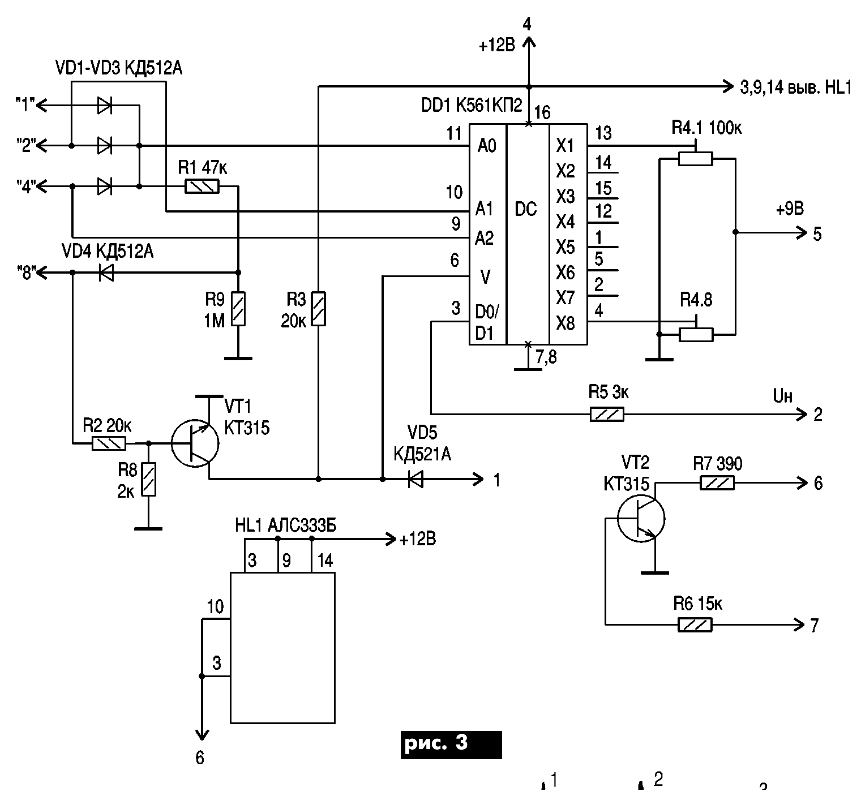


рис. 3

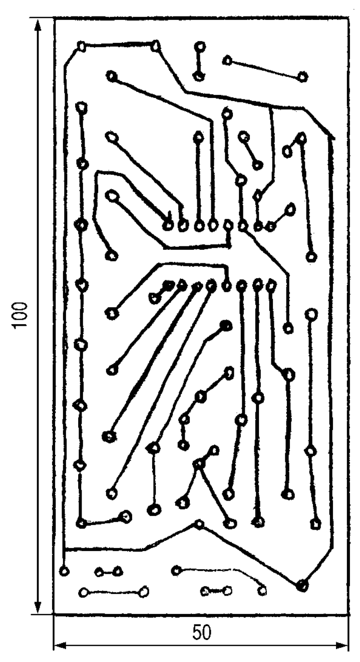


рис. 4

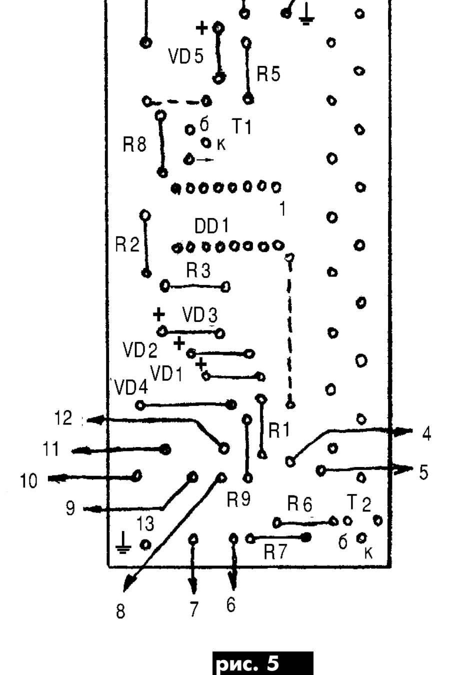


рис. 5

ключают на место отключенного X17 платы А12 (МДР), а выход 220 В - к X17 (А12) ПФП от телевизора 3-го поколения согласно рис.2.

При покупке модуля дистанционного управления МУ-56 (55) требуйте инструкцию на него с принципиальной схемой, а также инструкцию по ремонту МДУ на 55 и 90 каналов. В этих инструкциях обязательно имеется описание правил пользования модулем, а также рекомендации по программированию микросхемы памяти КР1628РР2, ХП21. Если по какой-то причине этих инструкций нет, то описание МДУ МУ-55 можно найти в [6].

Увеличение числа принимаемых телевизионных программ до 16

В системе дистанционного управления телевизора "Электрон 433/436" для дешифрации команд используется БИС КР1506ХЛ2. У нее на выводах РА, РВ, PC, PD - четырехразрядный двоичный код. Это дает возможность получить блоком настройки 16 напряжений питания для варикапов настройки телевизора (при некоторой доработке системы настройки СН-41 телевизора). Схема расширителя на 16 каналов показана на **рис.3**. Схема разработана на основе статей [3, 4], хотя в [4] в чертеже печатной платы имеются ошибки. Исправленная печатная плата показана на **рис.4** и **5**. Кроме дополнительной платы необходимо сделать и некоторые доработки в платах телевизора.

Номер вывода дополнительной платы	Точка подсоединения на платах телевизора
1	точка 10 ППН-41*
2	вывод 2 D3 ППН-41
3	общий провод
4	+12 В, точка 2 ППН-41
5	+9 В, VD1 ППН-41
6	выводы 10, 13 HL1(СМ)
7	вывод 14 D2 ПУ-41
8	выводы 2, 4 D2 ПУ-41
9	точка 4 ППН-41
10	вывод 11D1 (ХЛ2) ПУ-41
11	точка 3 ППН-41
12	точка 5 ППН-41
13	общий провод

* Если включен III диапазон (если включен II диапазон, то точка 9; если IV-V, то точка 11)

ПУ-41: вывод 1 микросхемы D2 (К561ИМ1) отсоединяют от общего повода и подсоединяют к выводу 11 микросхемы D1 (КР1506ХЛ2). Выводы 2 и 4 микросхемы D2 также отсоединяют от общего провода и подсоединяют к точке 8 дополнительной платы.

ППН-41: вывод 6 микросхем D1, D2 (К561КП2) отсоединяют от общего провода и подсоединяют к выводу 11 D1 (КР1506ХЛ2) платы ПУ-41.

Порядок подключения дополнительной платы показан в **таблице.**

Дополнительную светоматрицу (индикатор) HL1 (АЛС 333Б) монтируют на месте светодиода индикации прохождения команд АЛ307БМ (HL1-ПУИ-41) телевизора, а светодиод переносят в сторону или в любое другое удобное для эксплуатации место. Дополнительную светоматрицу удобно приклеить к имеющейся в телевизоре с помощью клея "Супер".

Блок подстроечных резисторов R4 (100 кОм) необходимо вначале впаять в дополнительную плату, а затем, вырезав необходимых размеров отверстие в задней пластмассовой крышке, закрепить все дополнительное устройство с помощью хомута на корпусе телевизора. Для удобства ручки настройки дополнительной платы должны выходить наружу сзади телевизора.

Литература

1. Ельяшкевич С. А., Пескин А. Е. Телевизоры ЗУСЦТ, 4УСЦТ, 5УСЦТ. Устройство, регулировка, ремонт.- М.: МП-Символ, 1993.
2. Принципиальная схема "Телевизоры Электрон ТЦ 433д",
"Электрон 51/61/67 ТЦ 433ди/ 433и" и "Электрон ТЦ 436д".
3. Яковлев Е. Л. Блоки настройки и индикации 16 программ системы ДУ// Радіоматор.-1993.- №11,12.
4. Яковлев Е. Л. Шестнадцать программ в телевизоре "Электрон ТЦ 433/436"// Радіоматор.-1994.-№11.
5. Яковлев Е. Л. Элементы дистанционного управления на ИК лучах // Радіоматор.-1993.-№8-10.
6. Ватыль К. В. Модуль дистанционного управления МУ-55// Радіоматор.-1995.-№5.



Уважаемые читатели!

2002 г. - юбилейный год издания нашего журнала. Редакция готовится к столь знаменательному событию и продолжает работу по совершенствованию журнала, чтобы он не только соответствовал уже достигнутому уровню, но и в еще большей степени отвечал Вашим надеждам, как настольное издание для радиолюбителя. Что же нового найдет читатель в разделе ***"Аудио-видео"*** *в 2002 г.?*

В рубрике ***"Справочник"****, уже открытой в этом номере, будут публиковаться данные по современным отечественным и импортным компонентам (и их отечественным аналогам) для аудиовидеоаппаратуры.*

В рубрике ***"РА/1993-2001: лучшие страницы"*** *мы вспомним о лучших публикациях прошлых лет.*

Рубрика ***"Техника измерений"*** *- для материалов о методике оценки и измерения параметров аппаратуры, необходимых приборах, стендах, оборудовании.*

В рубрике ***"Сделано в Украине"*** *мы будем рассказывать о новых разработках и аппаратуре отечественных производителей, а в рубрике* ***"У наших соседей"*** *- стран СНГ (прежде всего, России и Беларуси). Будут открыты и другие рубрики.*

Вы по-прежнему найдете на наших страницах материалы по модернизации отечественных телевизоров, оснащению их устройствами для продления срока службы кинескопа, дистанционного управления и графикой, простым видеокоммутатором "кадр в кадре". Мы расскажем об особенностях устройства и ремонта селекторов каналов телевизора БЕРЕЗКА шестого поколения (см. РА7/2000) и о методике поиска неисправностей в старых ламповых телевизорах. Будут опубликованы материалы о современных зарубежных интегральных видеокодерах и принципах работы современной аудиовидеотехники. По-прежнему будут материалы по конструированию усилителей звуковой частоты, приемников и УКВ конвертеров, опыту ремонта УМЗЧ на ИМС. Мы предложим Вам радиолюбительские конструкции автомобильного сабвуфера, простой активной акустической стереосистемы, усилителя для CD плейера, компадерной системы шумопонижения...в отечественном магнитофоне. Будет продолжена публикация материалов по обзору и сравнительному анализу характеристик аудиоаппаратуры от ведущих мировых производителей (откроет серию обзор музыкальных центров), опубликованы результаты тестирования, проверки параметров и экспертной оценки таких известных конструкций, как усилители В. П. Матюшкина (см. РА8,9/98) и К. И. Вайсбейна (см. РА3/99 и РА6/2000). Не будут забыты и материалы о современных аудиовидеотехнологиях и новинках аппаратуры.

И все это - уже начиная с первого номера! А сотый номер журнала (РА2/2002) - для публикаций наших лучших и постоянных авторов. Поэтому если Вы еще не подписались на ***РАДІОАМАТОР****, не теряйте времени и бегом в ближайшее отделение связи. Мы работаем для Вас!*

УНЧ ДЛЯ РАДИОПРИЕМНИКОВ

Г.В. Воличенко, Харьковская обл.

Ремонтируя старые переносные транзисторные радиоприемники ("ВЭФ", "Спидола", "Россия", "Гиала", "Кварц", "Сокол" и др.), радиолюбители часто сталкиваются с проблемой замены вышедшего из строя согласующего или выходного трансформаторов.

Приобрести новый трансформатор в наше время практически невозможно, а перематывать старый - дело весьма кропотливое, ведь такие трансформаторы часто содержат несколько сотен и даже тысяч витков провода диаметром 0,06-0,08 мм. Лучшим выходом из такого положения может быть замена УНЧ приемника на бестрансформаторный УНЧ. В пользу такого выбора говорит и тот факт, что бестрансформаторные УНЧ имеют меньшие частотные и нелинейные искажения. Именно для таких случаев и был разработан предлагаемый усилитель.

Усилитель собран на микросхеме DA1 типа К157УН1А, специально предназначенной для использования в портативной радиоаппаратуре (**рис.1**). Схема ее включения изменена с целью получения "плюса" на общем проводе источника питания. Подавляющее большинство старых приемников имеют именно такую полярность включения батареи. Входной сигнал подается на вход 3 ИМС через цепочку R1C2. Входное сопротивление усилителя в основном определяется номиналом резистора R1. Конденсаторы С3 и С4 корректируют АЧХ усилителя в области высоких частот, а также способствуют снижению уровня шумов. Цепочка C1R2 определяет чувствительность усилителя (устанавливается глубина ООС), конденсаторы С5, С6 и С8 блокировочные, конденсатор С7 разделительный. Выходной каскад собран на комплиментарной паре составных транзисторов VT1, VT2 типа КТ973А и КТ972А. Применение таких транзисторов за счет большого коэффициента усиления позволяет получить глубокую ООС по току (вывод 1 ИМС), а также сэкономить два транзистора в выходном каскаде. Резистор R3 служит нагрузкой транзистора в составе микросхемы DA1.

При питании усилителя от источника напряжением -12 В выходная мощность возрастает до 3 Вт, при этом сопротивление резистора R3 должен быть 5,1 кОм. Если же от усилителя не требуется большая выходная мощность (например, при использовании в малогабаритных приемниках), рекомендую "загрубить" чувствительность УНЧ, увеличив сопротивление резистора R2. При этом за счет увеличения глубины ООС дополнительно снижаются шумы и нелинейные искажения. Однако значительное увеличение сопротивления резистора R2 может привести к самовозбуждению, что присуще усилителям с глубокой ООС. В этом случае на входе УНЧ можно установить делитель напряжения.

Технические характеристики УНЧ

Напряжение питания Uп	-5...-12 В
Выходная мощность (при Uп=9 В, Rн=8 Ом)	1 Вт
Полоса усиливаемых частот	50-15 000 Гц
Коэффициент гармоник, не более	0,5%
Входное сопротивление не менее	10 кОм
Чувствительность	45 мВ
Ток покоя	5 мА
Коэффициент шума	-64 дБ

рис. 1

DA1- К157УН1А; VT1- КТ973А; VT2- КТ972А

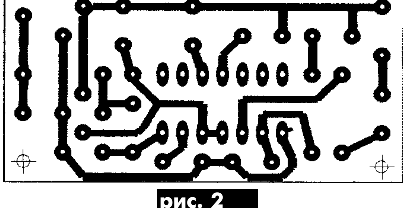


рис. 2

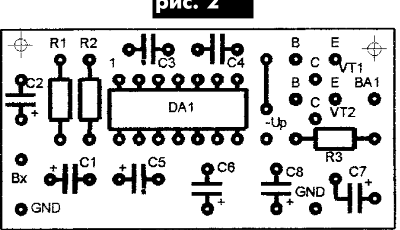


рис. 3

Печатная плата усилителя и схема расположения деталей на ней показаны на **рис.2** и **3** соответственно. Размеры платы (50 х 25 мм) позволяют встроить УНЧ во все переносные и в большинство малогабаритных приемников. При замене УНЧ приемника необходимо полностью выпаять относящиеся к нему детали, а на освободившееся место любым удобным способом закрепить плату с деталями предлагаемого УНЧ.

В заключение отмечу, что данный усилитель годится не только для ремонта, но и для модернизации УНЧ приемников. Субъективно приемник с таким УНЧ звучит чище и "прозрачнее", меньше заметны шумы. Эксперименты проводил со своим ВЭФ-202, при этом сопротивление резистора R2 равно 270 Ом.

Плавное включение строчной развертки и замедление разогрева накала кинескопа

Ю. Бородатый, Ивано-Франковская обл.

Самой недефицитной и дешевой деталью, которая скапливается в телемастерских, можно считать лампу-пентод 6Ж5П. Причина проста - это самая надежная лампа. Приспособить ее для защиты другого (самого сложного и дорогого) электровакуумного прибора - цветного кинескопа поможет схема, показанная на **рисунке**.

Для максимального открывания лампы ее анод 5 соединяют с управляющей 1 и экранирующей 6 сетками, а катод 7 – с защитной (пентодной, антидинатродной) сеткой 2.

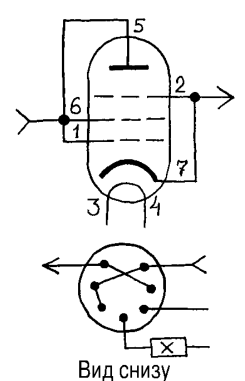
Пентод включают анодом и катодом в разрыв сети питания строчной развертки. Напряжение для накала лампы (6,3 В на выводы 3 и 4) подается через проволочный гасящий резистор сопротивлением около 15 Ом из блока питания. В момент включения накал лампы потребляет ток 0,8 А, далее 0,44 А. Это помогает запустить импульсный блок питания, работающий без нагрузки (строчной развертки).

Тепло, выделяемое лампой, можно (а в селе нужно) использовать для просушки ТВС, умножителя и других боящихся влаги деталей.

Плавное (синхронно с разогревом лампы в течение 20 с) включение строчной развертки убережет ее от токового удара при зарядке высоким напряжением конденсатора, образованного акводагом, стеклом и графитовой обмазкой кинескопа.

Для ускорения разогрева накала можно включить (параллельно лампе) резистор. Его сопротивление должно обеспечить запуск строчной развертки, но ограничивать ее питание до полного разогрева лампы 6Ж5П. Вместо "накального" резистора можно использовать КРЕН5Б.

Обратное включение открытой лампы - пентода недопустимо, так как ведет к ее саморазогреву и даже к порче.



Совершенствуем аппарат

ДОРАБОТКА РАДИОПРИЕМНИКА КАРПАТЫ РП-201

В.С. Попич, г. Ривне

Приобретенный в торговой сети четырехпрограммный УКВ радиоприемник "Карпаты РП-201" оказался практически неработоспособным, обеспечивая прием радиостанций только при очень малых уровнях громкости. Причина - слишком большая емкость разделительного конденсатора С9 (2200 мкФ), из-за чего нарушился режим работы транзистора VT1 выходного каскада УНЧ. Уменьшив емкость конденсатора С9 до 200 мкФ, удалось получить удовлетворительное качество звучания при любом положении регулятора громкости.

Недостаточную чувствительность приемника можно повысить путем подачи на ключ схемы бесшумной настройки (БШН) микросхемы DA2 (КХА060) напряжения питания, соединив вывод 1 микросхемы с выводом 4.

Кроме того, в приемнике затруднена настройка на радиостанции из-за узкой полосы удержания схемы АПЧ. Устранить указанный недостаток можно путем параллельного подключения к конденсатору С24 (0,01 мкФ) керамического конденсатора емкостью 2200 - 4700 пФ.

В приемнике "Карпаты РП-201" целесообразно установить УКВ конвертер, преобразующий частоты диапазона УКВ-2 в частоты диапазона УКВ-1, при этом становится возможной фиксированная настройка на 4 любые радиостанции диапазонов УКВ-1 и УКВ-2. Автором были опробованы различные варианты УКВ конвертеров, в том числе списанные в [1,2]. Наилучшие результаты получаются при использовании конвертера на основе микросхемы К174ПС1, простой вариант которого (без входного и выходного контуров) описан в [2]. При этом не требуется дополнительный переключатель, вносятся минимальные шумы и практически отсутствуют побочные каналы приема. Плату конвертера крепят к плате приемника со стороны печатных проводников с помощью двух коротких отрезков медного провода диаметром около 1 мм, каждый из которых припаивают к корпусной шине приемника и к корпусной шине платы конвертера.

При этом конденсатор С1 необходимо отключить от антенного гнезда приемника и подключить его к выходу конвертера, а вход конвертера с помощью отрезка монтажного провода длиной приблизительно 30 см подключить к антенному гнезду, что обеспечивает, как показывает практика, уверенный прием внутри помещения радиостанции как диапазона УКВ-1 (на встроенную рамочную антенну), так и диапазона УКВ-2 на расстоянии до 15 км от передающего центра.

При неуверенном приеме к антенному гнезду подключают внешнюю антенну.

Нижняя граница диапазона УКВ-1 приемника может быть смещена приблизительно до 47 МГц, для чего необходимо движок резистора RP2 установить в верхнее по схеме положение. При этом становится возможным прием звукового сопровождения первого телевизионного канала, а при установке конвертера - каналов с 1-го по 5-й.

Литература

1. Елкин С.А. Несложный УКВ конвертер//Радіоаматор.-2000.-N1.-С.8.
2. Кармызов А. УКВ конвертер//Радио.-1995.-N9.-С.28-29.

Возвращаясь к напечатанному

В рубрике "Дайджест" (РА7/2001, с.43) была опубликована заметка "Формирователь ТВ сигнала". ***Ю. Русеев*** *из Одесской области прислал нам свои соображения по этому материалу.*

Считаю, что не рационален сам подход к решению проблемы подключения источников видеосигнала к телевизорам, не имеющим видеовхода (УПИМЦТ, 2-3 УСЦТ). Ведь, по сути, происходит двойное преобразование: вначале низкочастотные видео- и аудиосигналы преобразуются в высокочастотный телевизионный сигнал, который, в свою очередь, в модуле радиоканала телевизора снова преобразуется в видео- и аудиосигналы. В связи с этим появляются искажения исходного видеосигнала, поэтому изображение может быть искаженным.

По-моему, намного проще и рациональнее собрать одно из устройств сопряжения, описанных в [1-4]. Все они позволяют установить видеовход в телевизорах УПИМЦТ [1], 2УСЦТ [2], 3УСЦТ [2, 3] при незначительных доработках телевизора. Устройство же, описанное в [4], вообще не требует доработок телевизора, но обеспечивает его не только видео- и аудиовходами, но и видео- и аудиовыходами.

Литература

1.Филатов К. Сопряжение видеомагнитофона "Электроника ВМ-12" с телевизором УПИМЦТ-61/67-11//Радио.- 1987.-№9.-С.27-30.
2. Филатов К., Ванда Б. Режим "Монитор" в телевизорах 3УСЦТ и 2УСЦТ//Радио.-1990.-№6.-С.44-46.
3. Сизоненко С. Узел сопряжения видеомагнитофона с телевизором 3УСЦТ//Радио.-1991.-№12.-С.44-45.
4. Войцеховский Д., Пескин А. Телевизор-видеомонитор//Радио.-1992.-№4.-С.20-25.



О неисправностях телевизора AKAI модели СТ-2507D

(рацпредложение фирме)

Н.П. Власюк, г. Киев

Блок питания

Схема импульсного БП (ИБП) этого телевизора с четырьмя транзисторами в первичной цепи типична для многих моделей ТВ: PHILIPS-2021, GROWN CTV1576, ELEKTA CTR1498, AKAI CT-2505 и показана на **рис.1**.

Внешнее проявление неисправности - писк из импульсного трансформатора блока питания - явный признак короткого замыкания в нагрузках ИБП. Пробитым оказался транзисторный ключ строчной развертки (СР). После его замены телевизор заработал, но сам ключ сильно перегревался. Оказалось, что выходные напряжения ИБП (+112 В и +18 В) завышены на 40%. Следовательно, транзисторный ключ СР перегружен и может опять пробиться. Подстроечным резистором VR901 выходные напряжения не регулировались.

Чтобы избежать скачков выходных напряжений, возникающих при ремонте, я отключил нагрузку и в цепь +112 В включил электролампу 220 В/60 Вт.

При поиске неисправности узлы ИБП, которые, вероятнее всего, должны были быть поврежденными, оказались исправными:

устройство стабилизации выходных напряжений (транзистор Q901 и его цепи);

выпрямитель +35 В (D903, C909), питающий стабилизатор;

широтно-импульсный модулятор (ШИМ), он же аналог тринистора (Q902, Q903), отвечающий за время нахождения транзисторного ключа Q904 в открытом состоянии и регулирующий выходное напряжение. На вход ШИМ исправно подавалось (через С906, R909) пилообразное напряжение, снимаемое R902.

А виновником оказался электролитический конденсатор С911, 47 мкФ/50 В, потерявший емкость всего на 30%. Этот конденсатор играет **решающую** роль в управлении транзисторным ключом ИБП [1]. Заряжаясь через D901 импульсами напряжения с обмотки 9-10 Т901, он через ШИМ Q902, Q903 разряжается на эмиттер-базу ключа Q904. Из-за потери части емкости конденсатор С911 не смог эффективно управлять ключом Q904 и, следовательно, выходными напряжениями ИБП. После его замены пределы регулировки выходных напряжений увеличились, но в недостаточных пределах. А когда установил конденсатор 100 мкФ/50 В, все вошло в норму. Поэтому его номинальная емкость 100 мкФ.

При ремонте подобных импульсных БП телемастерам следует в первую очередь заменить этот конденсатор, независимо от его состояния, увеличив его емкость до указанного значения. Слишком большую “ответственность” за исправную работу ИБП (да и всего телевизора) возложили конструкторы на этот конденсатор.

Кадровая развертка

На экране телевизора - узкая горизонтальная полоса. Причина - не работает кадровая развертка. Для предотвращения прожога люминофора кинескопа регулятором SCREEN на диодно-каскадном строчном трансформаторе уменьшил ускоряющее напряжение так, чтобы линия слегка просматривалась. Как и большинство иностранных фирм, фирма AKAI к своему телевизору принципиальную схему не приложила. Поэтому, чтобы найти на моноплате телевизора микросхему, отвечающую за кадровую развертку, вначале нашел точки подключения кадровых катушек, а затем по рисункам печатных дорожек определил широко известную микросхему типа LA7830 (IC401). В справочнике нашел ее структуру, а по рисункам печатных дорожек - схему ее подключения (**рис.2**).

Питание +24 В на выводы 6 и 3 микросхемы поступает от строчного трансформатора Т401 через выпрямитель Д-406, С405. Этого напряжения на указанных выводах не оказалось. Сгорел резистор R422 (0,61 Ом), хотя внешне он имел нормальный вид. Причина - бросок тока из-за повреждения (пробоя) внутри микросхемы IC401. Сопротивление между выводами 3 и 1 оказалось равно 4 Ом, а оно должно быть во много раз больше (в исправной микросхеме более 1 МОм). Сгоревший резистор R422 предохранил каскад срочной развертки от перегрузки, а следовательно, и от дорогостоящего повреждения (транзисторного ключа и строчного трансформатора).

После замены микросхемы IC401 и резистора R422 телевизор стал работать нормально.

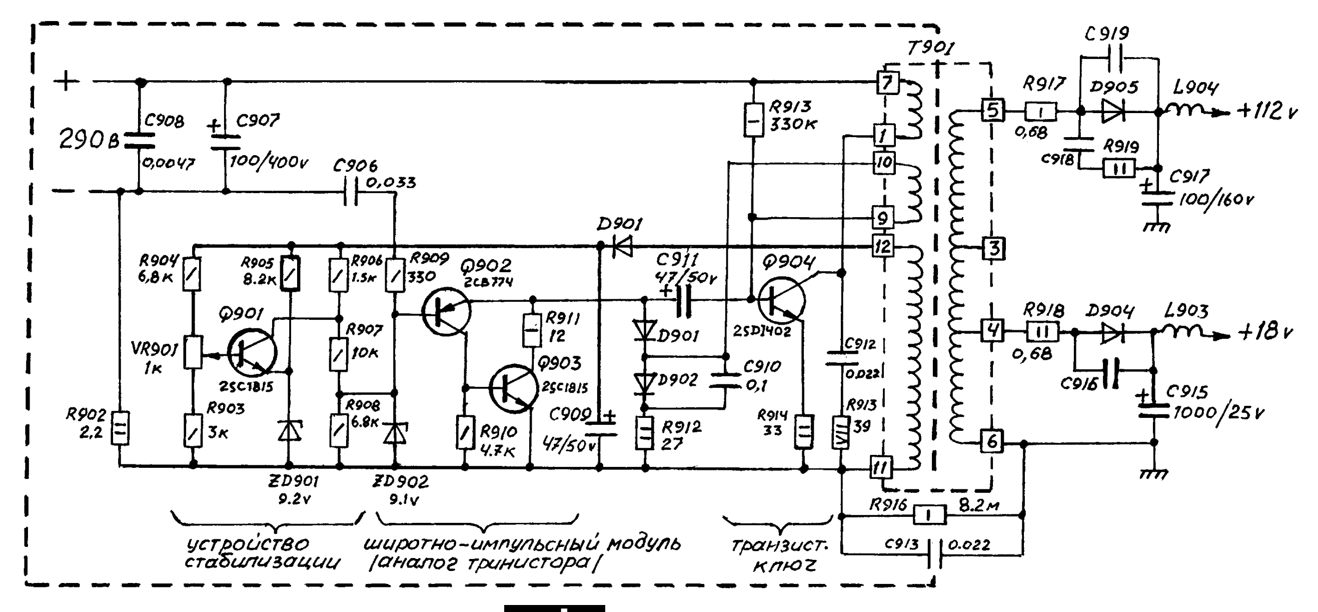


рис. 1

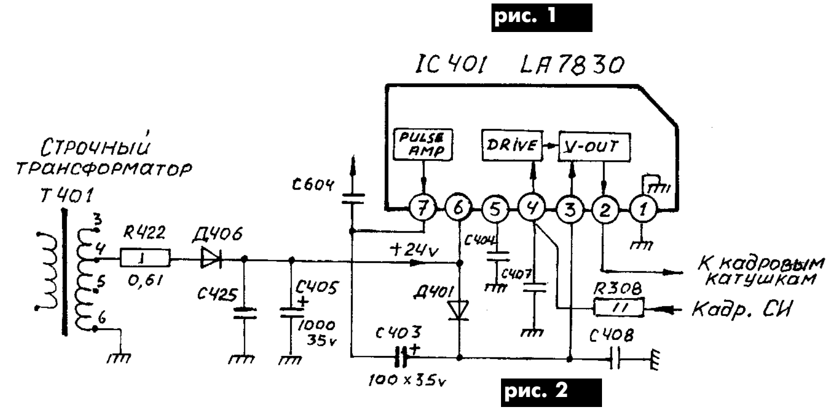


рис. 2

Литература

1.Радио.-1998.-№4.-С.12,13.

К Вашему сведению

Вниманию авторов публикаций! Тех, кто получает авторское вознаграждение в редакции (это, прежде всего, киевляне), извещаем, что **выдача гонорара производится в течение 1 месяца после выхода в свет номера журнала** с публикацией. По истечении этого срока редакция направляет невостребованную сумму в фонд развития журнала

***

Сообщаем, что изменился номер нашего абонентного ящика. Писать в редакцию следует на **а/я 50**, а не на а/я 807, как раньше. Остальные почтовые реквизиты остались прежними.

***

Если Вы обратились в редакцию за консультацией, помните, что мы можем опубликовать Ваше письмо (или часть его) в рубрике "Народная консультация". Поэтому, если Вы не хотите, чтобы при этом упоминалось Ваше имя, следует оговорить это в письме.

Новости Клуба читателей

Продолжая работу по совершенствованию журнала, мы собрали и систематизировали предложения наших читателей и авторов по темам публикаций, необходимым консультациям, по форме и содержанию журнала, поступившие в редакцию за последние два с половиной года. Набралось около 200 предложений и пожеланий от более чем 70 человек. Среди предложений есть немало интересных и, безусловно, заслуживающих внимания. Мы учитываем и будем учитывать их в нашей работе. Разумеется, нам пишут не только члены Клуба, но именно они в первую очередь поддерживают нас и наиболее активны. Редакция, в свою очередь, отдает приоритеты в работе с читателями и авторами членам Клуба. Стать членом Клуба (и, тем самым, участником "радиолюбительского братства") очень просто. Для этого, как мы уже писали, достаточно прислать в редакцию копию квитанции о подписке и затем для подтверждения членства присылать копии квитанций о продлении подписки. Если Вы подписываетесь на короткий срок (допустим, помесячно), то для подтверждения членства (но не для вступления в Клуб) не обязательно высылать квитанцию каждый месяц. Можно выслать три квитанции раз в квартал. Ждем Вас в нашем клубе! Не забывайте о розыгрыше приза в 500 грн. после регистрации 500-го члена клуба. Используйте свой шанс!

***

Полным ходом идет подписная кампания 2002 г. Большинству членов Клуба мы разослали материалы для поддержки этого важного мероприятия на местах. Надеемся, что наш актив сделает все возможное, ведь в редакцию порой поступают письма, авторы которых пишут, что узнали о журнале случайно. И это на 10-м году издания! Между тем чем больше подписчиков, тем меньше себестоимость журнала, и в сегодняшних условиях это единственная возможность снижения стоимости подписки на него. Поэтому **давайте поможем друг другу в нашем общем деле!**



"Народная консультация"

Пишет Вам постоянный читатель журнала. Поводом послужила статья Рашитова О. Г. "Установка модуля дистанционного управления МУ-56(55) в телевизор "Оризон" модели 51ТЦ-449Д". У меня есть телевизор "Электрон" модели 54ТЦ-436ДИ, в который я хотел бы установить модуль МУ-56(55). Но в нем установлены нестандартные модули: модуль радиоканала МРК-41-2, плата настройки СН-41, модуль дежурного режима МДР и др. Прошу вас обратиться к радиолюбителям, которые занимаются установкой МУ-56(55). Думаю, что статья на эту тему будет полезна не только мне, но и другим читателям журнала.

В. Левошко, Львовская обл.

Письмо мы передали нашему постоянному автору ***Рашитову О. Г.*** *Он подготовил статью-консультацию, опубликованную на с.12. Благодарим Олега Габдулхаковича за помощь.*

***

"Народная консультация" становится все более популярной среди особого "народа" - радиолюбителей. Так, ***И. И. Данилов*** *из Херсонской обл. Сообщает:* "Готов предоставить по просьбе Вашего журнала нужные консультации (безвозмездно), разумеется, в пределах возможностей и квалификации". *Благодарим и принимаем к сведению. С другой стороны, в редакцию продолжают поступать письма с просьбами дать консультацию. Некоторые из них мы адресуем консультантам из народа.*

Хочу задать вопросик консультационному центру Издательства. На рынке приобрел компакт-диск "В помощь радиолюбителю N5, все P-CAD" русские и английские версии. Установил с диска P-CAD 2000 русскую версию. Но в меню установок изображений радиоэлементов один элемент устанавливается, а другой напрочь отказывается. Компьютер выдает сообщение "Ошибка по адресу" или "Программа выполнила недопустимую операцию и будет закрыта" независимо от того, из какой библиотеки был взят элемент. У P-CAD такое большое меню, что мне как начинающему очень непросто его осилить. Думаю, что консультация будет полезна не только мне.

Р. Л. Гречко, Винницкая обл.

***

Охранные видеосистемы исключительно сложны и дорогостоящи, требуют специальных мониторов и видеомагнитофонов. Очень прошу привести схему (ы) охранной видеокамеры на базе отечественных видиконов (ЛИ307 и др.) с модулем сопряжения с телевизором PAL/SECAM и (или) видеомагнитофоном PAL, желательно на доступных отечественных комплектующих. Если такой информации нет, посоветуйте, где ее можно получить.

В. С. Гусев, г. Киев.

Требуется помощь

В ближайшее время редакция планирует провести проверку параметров и экспертную оценку авторских конструкций ***УМЗЧ В. П. Матюшкина*** *(см. РА8,9/98) и* ***К. И. Вайсбейна*** *(см. РА3/99, РА6/2000). Приглашаем радиолюбителей (прежде всего жителей г. Киева и области), повторивших УМЗЧ Н. Сухова (см. Радио N6,7/89) или С. Агеева (см. серию статей, начиная с Радио N10/99), принять участие в сравнительных испытаниях со своими образцами усилителей. С предложениями обращаться к редактору Михееву Николаю Васильевичу. Тел. (044)271-41-71.*

***

Я шукаю відеоголовку до відеомагнітофону SHARP-6300S. Це досить стара модель, і тому комплектуючі до неї дуже дефіцитні. Пробував достати через фірми, та на жаль безрезультатно. Пропонували привезти десь з-за кордону, та це буде коштувати великих грошей, за які можна придбати інший відеоапарат. А я інвалід 1 групи и дозволити собі таку "розкіш" не можу. Можливо у когось є неробочий апарат, а відеоголовка робоча? Тож я би придбав головку в зборі (разом з арматурою, на якій вона кріпиться) за розумну ціну. Коротко опишу апарат. Це повний відеомагнітофон (PAL), в якому клавішний перемикач роду роботи механізму протягування стрічки, відеголовка приводиться в дію за допомогою резинового пасика від окремого двигуна.

Віктор Миколайович Боднар, с. Жван, Мур-Куриловецькький р-н, Вінницька обл., 23424, т. (04356) 2-76-17.

Наша почта

Ваше мнение

Мне 16 лет, я учусь в 10-м классе. Мне нравится заниматься радиоделом. Я начинающий радиолюбитель, но это у меня на всю жизнь. Серьезно заинтересовался радиоделом, когда с 5-го класса начал заниматься физикой. Был счастлив, когда впервые построил свой первый детекторный приемник. На почте я случайно узнал о вашем журнале и упросил маму выписать его. Она выписала на 3 месяца и сказала, что это дорого. На другие 3 месяца я сам выписал "Конструктор" и "Электрик", а на "Радіоаматор" у меня денег не хватило. У вас столько полезной и нужной литературы продается, но нет самого главного - денег. Я очень рад, что у меня появилась хоть какая-то радиолитература - ваш журнал.

Павел Б., Одесская обл.

Уважаемые мамы и папы! Есть поговорка: "Здоровье дороже". Думаем, что это относится не только к здоровью физическому. Поэтому подписка на наш журнал для увлекающегося радиоэлектроникой сына - это, наверное, не слишком дорого.

Консультация

Настала осень, и у нас по вечерам стали отключать освещение. Я хотел бы собрать преобразователь постоянного напряжения 12 В в переменное 220 В. Прошу Вас сообщить намера журналов, в которых есть хорошие практические схемы преобразователей 12-220 В.

Богданов А., Одесская обл.

Это не единственное письмо в редакцию с подобной просьбой. По нашему мнению, наиболее удачные схемы предложены в публикациях А. Д. Шепотько "Преобразователь напряжения" (РА4/99) и Б. Коба "Преобразователь постоянного напряжения в переменное" (РЭ9/2000).

Материалы подготовил Н.Васильев

3 РА-2001



Активный дифференциальный пробник ADF 300

Этот пробник предназначен для измерения импульсов малой длительности или высокочастотных сигналов, его можно использовать для исследования формы сигнала, для измерений в оптических системах и измерения цифровых потоков до нескольких гигабит. Техническое исполнение позволяет легко адаптировать его к различным исследуемым системам.

Технические характеристики пробника

Параметры	x1	x10
Частотный диапазон для исследования постоянной и переменной составляющих	0...100 МГц	0...100 МГц
Частотный диапазон для исследования переменной составляющей	1 Гц...100 МГц	1 Гц...100 МГц
Точность	±3%	±3%
Коэффициент деления	x1	x10
Входное сопротивление	1±3% МОм	1±3% МОм
Входная емкость	Около 6,5 пФ	Около 4,7 пФ
Входная динамическая амплитуда	±600 мВ	±6 В
Смещение по постоянному току (не переключаемое)	±5 В	±50 В
Выходная нагрузка	50 Ом 1 МОм	50 Ом 1 МОм



Максимальное входное напряжение	±200 В постоянного напряжения, пиковое значение переменного напряжения на одном или двух входах или между входами (1000 В действующее значение). Каждый кабель оснащен предохранителем на 500 мА, 1000 В
№ заказа опции ADF 300	880-300-000
Требование к источнику питания	Дополнительный на 115/230 В (±20%), не входит в состав пробника
Частота	45...65 Гц
Потребляемый ток (250 В)	200 мА, быстродействующий предохранитель (5x20 мм)
№ заказа опции	889-100-100

Система MDA HM6001 и функциональный тестер HM606010 для тестирования электронных модулей на печатных платах

Система MDA HM6001

Стандартная версия прибора HM6001 разработана для максимального количества тестируемых точек (600 точек). Время тестирования составляет около 4 с. Модель HM6002 предназначена для тестирования 1150 точек, но в настоящее время находится в стадии разработки. Комплексное программное обеспечение позволяет настраивать систему в режим тестирования или в режим "обучение".

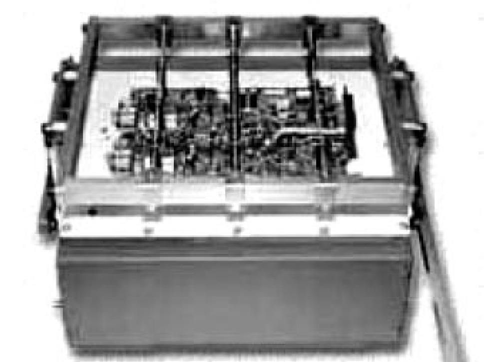




Функциональный тестер HM606010

является многофункциональной системой с жидкокристаллическим дисплеем, где отображаются комментарии к выполняемым функциям и тестовым командам. Сигналы могут отображаться и на осциллографе. Для отображения графической информации возможно использование компьютера. Стандартная версия прибора имеет 32 аналоговых и 16 цифровых входов.

Программное обеспечение предусматривает 32 шага программирования. При этом нет необходимости использовать специальный язык программирования.

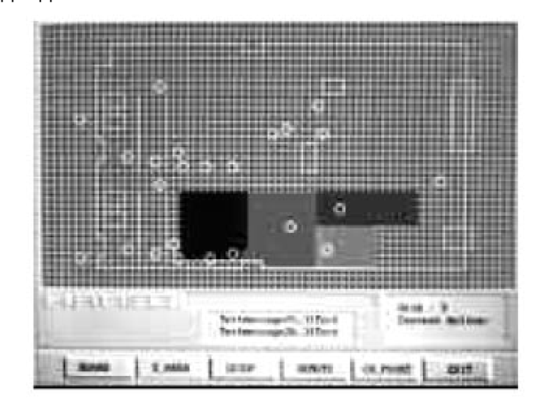


Блок фиксации и управления

имеет три различных приспособления для фиксации и управления процессом тестирования электронных плат (до 600 точек). На передней панели показаны:

1 - цифровые входы и выходы (функциональный тестер);
2 - аналоговые входы и выходы (функциональный тестер);
3 - выходные сигналы для внешних устройств;
4 - входные сигналы для внешних устройств;
5, 6 - выходные сигналы для логического анализатора;
7 - входы для источника питания.

1 2 3 4 5 6 7



Пример отображения результатов тестирования электронной платы.

ТОЧЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСВАРКА ИЗ СТАРЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

С. М. Абрамов, г. Оренбург

Не выкидывайте старые ламповые телевизоры на свалку, они очень даже еще могут пригодиться в домашнем хозяйстве. Примером тому может быть изготовленный мною аппарат точечной сварки, предназначенный для приваривания листовой стали толщиной до 0,5...0,8 мм к массивным стальным деталям. Он может найти применение в быту, на сельских подворьях, а также в небольших ремонтных мастерских (например, при ремонте автомобилей).

Аппарат изготовлен из шести силовых трансформаторов ТС-270 от старых ламповых цветных телевизоров с использованием петель размагничивания от этих телевизоров. Для этого трансформаторы и петли размагничивания аккуратно разбирают, а из гетинакса толщиной 2,5 мм изготавливают каркас по чертежам (**рис.1**).

На каркас равномерно наматывают жгут из 3-4 проводов диаметром 0,9 мм от сетевых обмоток разобранных трансформаторов. Наматывают 150-160 витков, между слоями прокладывают бумагу от тех же трансформаторов. В завершение намотки сверху также прокладывают несколько слоев бумаги.

Следующая операция заключается в изготовлении вторичной обмотки. Для этого на расстоянии 4-5 м вертикально закрепляют два деревянных бруска (их можно закрепить и в настольных тисках). Затем разбирают петли размагничивания и наматывают жгут,

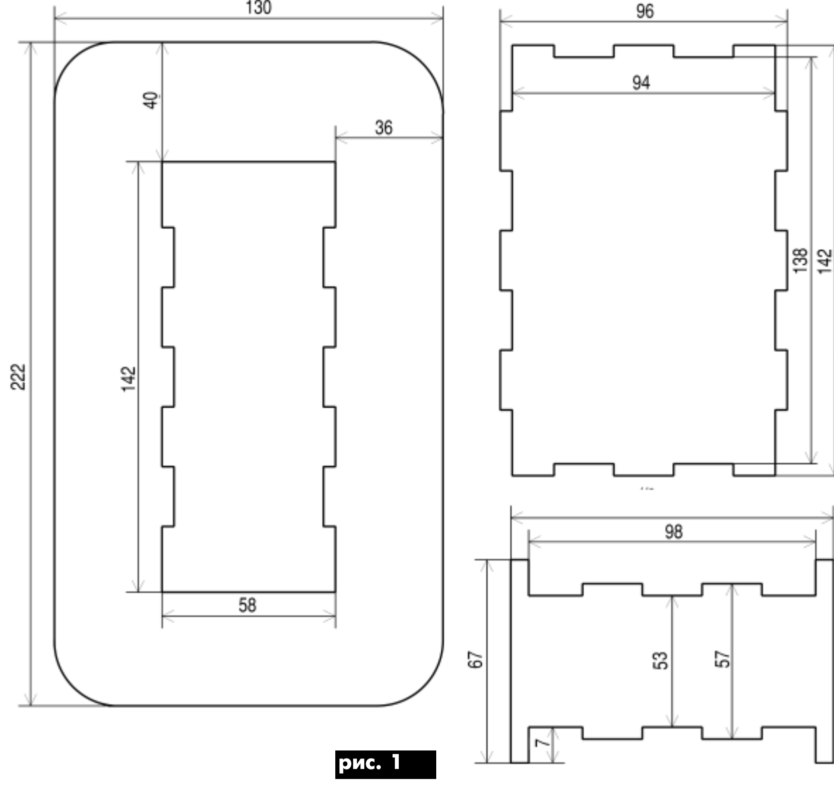


рис. 1

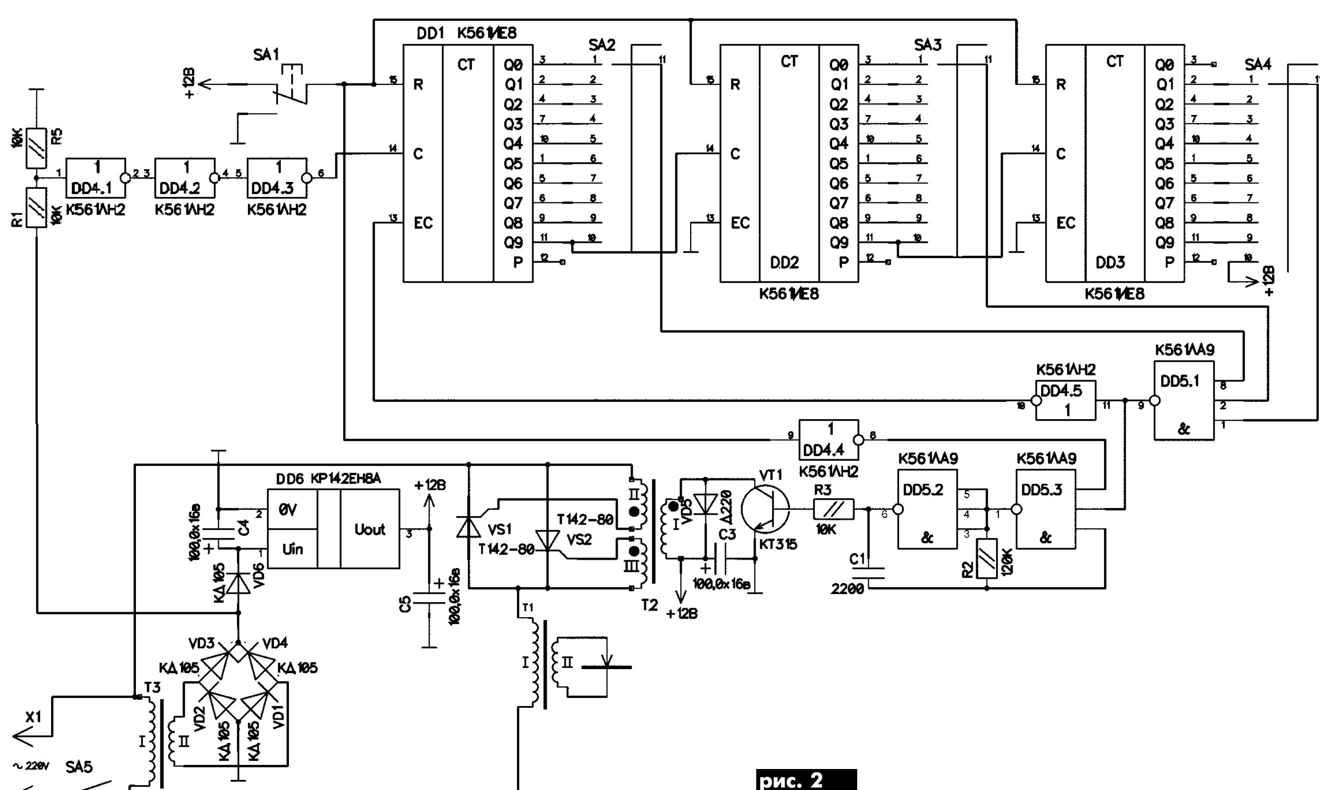


рис. 2

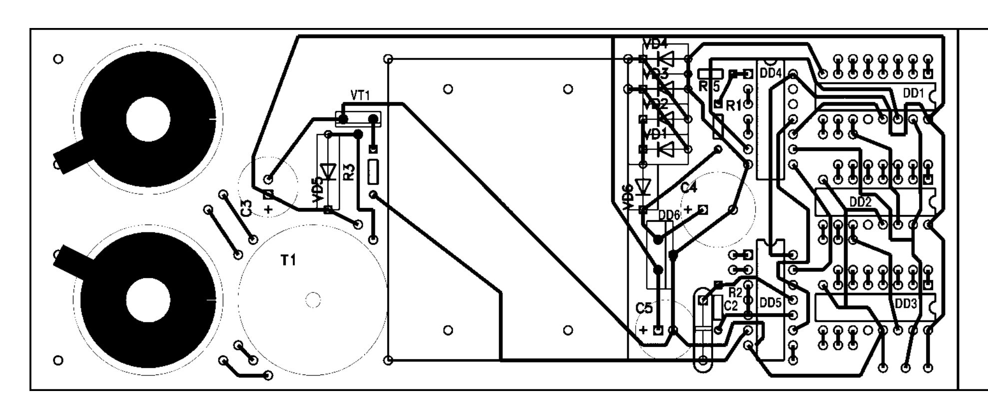


рис. 3

состоящий из 350-400 проводов, которые можно использовать и от трансформаторов. Важно, чтобы жгут получился сечением около 100 мм². Этот жгут изолируют сверху тесьмой и полиэтиленом так же, как были обмотаны петли размагничивания. Концы жгута на длину примерно 50 мм зачищают, облуживают и скручивают между собой по 10 жил, а затем мощным паяльником спаивают весь жгут. Изготовленный таким образом жгут наматывают на каркас, где количество витков должно быть 4,5-5,5.

Теперь собираем трансформатор. Для стяжки я использовал те же детали от силовых трансформаторов, только их надо немного доработать.

Для удобства проведения сварочных работ необходимо изготовить пистолет, конструкцию которого можно порекомендовать из [1].

Устройство управления изготовлено по схеме, приведенной на **рис.2**. Оно состоит из блока питания, выполненного на элементах T3, VD1-VD4, микросхемы DD6, таймера (DD4.1-DD4.3, DD1-DD3, DD5.1, DD4.5), формирователя импульса запуска тиристоров (DD5.2-DD5.3, VT1, T2, VS1-VS2) и собственно сварочного трансформатора T1.

Таймер позволяет формировать импульс длительностью от 1 до 999 полуволн сетевого напряжения, т.е. от 0,01 до 9,9 с с точностью 0,01 с.

Детали. Тиристоры установлены без радиаторов, вместо VS1-VS2 можно применить T142-50 или один симистор TC2-80. Трансформатор T3 - с напряжением на вторичной обмотке 18...20 В. Трансформатор T2 намотан на кольцевом ферритовом сердечнике K20x12x6. Первичная обмотка содержит 100 витков провода ПЭЛШО диаметром 0,15 мм, вторичная и третья содержит по 60 витков того же провода. Обмотки и само кольцо необходимо тщательно изолировать лакотканью.

Все детали устройства управления размещены на односторонней печатной плате размерами 215x60 мм (**рис.3**).

Литература

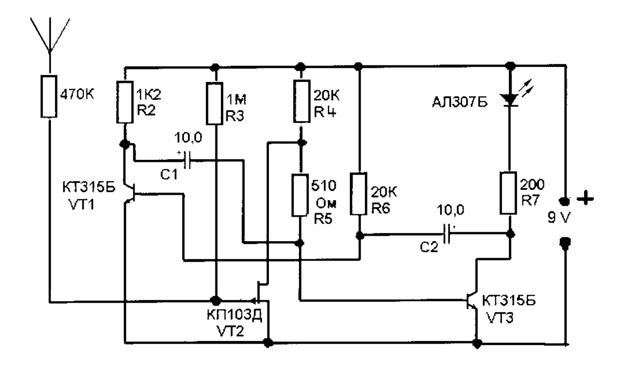
1. Папенин В. Переносный аппарат для точечной электросварки//Радио.-1978.-№12.-С.47.

Детектор скрытой проводки

Л. Эникеев, г. Киев

Думаю, перед многими вставала проблема поиска скрытой проводки. Именно эта проблема решается с помощью прибора, построенного по предложенной схеме (см. рисунок).

Данное устройство избавит от возможного риска попадания сверлом в провод при сверлении стены, позволит проследить путь провода в стене и во многих других случаях, когда необходимо обнаружить скрытые металлоконструкции.



В качестве антенного используется отрезок провода или металлический стержень диаметром около 5 мм и длинной 70...90 мм.

Принцип работы схемы заключается в следующем. На биполярных транзисторах VT1 и VT3 собран низкочастотный мультивибратор. Его рабочая частота определяется в основном номиналами конденсаторов, в качестве которых используют алюминиевые, ниобиевые или танталовые электролитические конденсаторы.

В исходном состоянии, когда щуп антенны прибора удален на значительное расстояние от скрытой проводки, полевой транзистор VT2 находиться в режиме отсечки. При этом на резисторе R4, который включен в цепь истока транзистора VT2 (КП103Д), падает напряжение примерно равное 3,5 В. При этом фиксируется потенциал базы VT3 на уровне, который удерживает VT3 в насыщенном состоянии. При этом светодиод светится непрерывно. Транзистор VT1 в это время находиться в режиме отсечки.

Когда щуп антенны приближается к месту скрытой прокладки провода, где поддерживается переменный потенциал 220 В, электрическая составляющая электромагнитного поля сетевого провода наводит на входе антенны переменный потенциал, равный сотням милливольт-единицам вольт. В этом случае соответствующие полупериоды входного сигнала открывают VT2, ток через резистор R4 увеличивается, а значит, увеличивается и падение напряжения на нем. Потенциал базы VT3 относительно эмиттера VT3 становиться низким, переводя VT3 в режим отсечки.

В результате светодиод начинает мигать, сигнализируя о наличии в этом месте скрытой проводки.



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ СТЕНД РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

А. Л. Кульский, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА 3-7,9/2001)

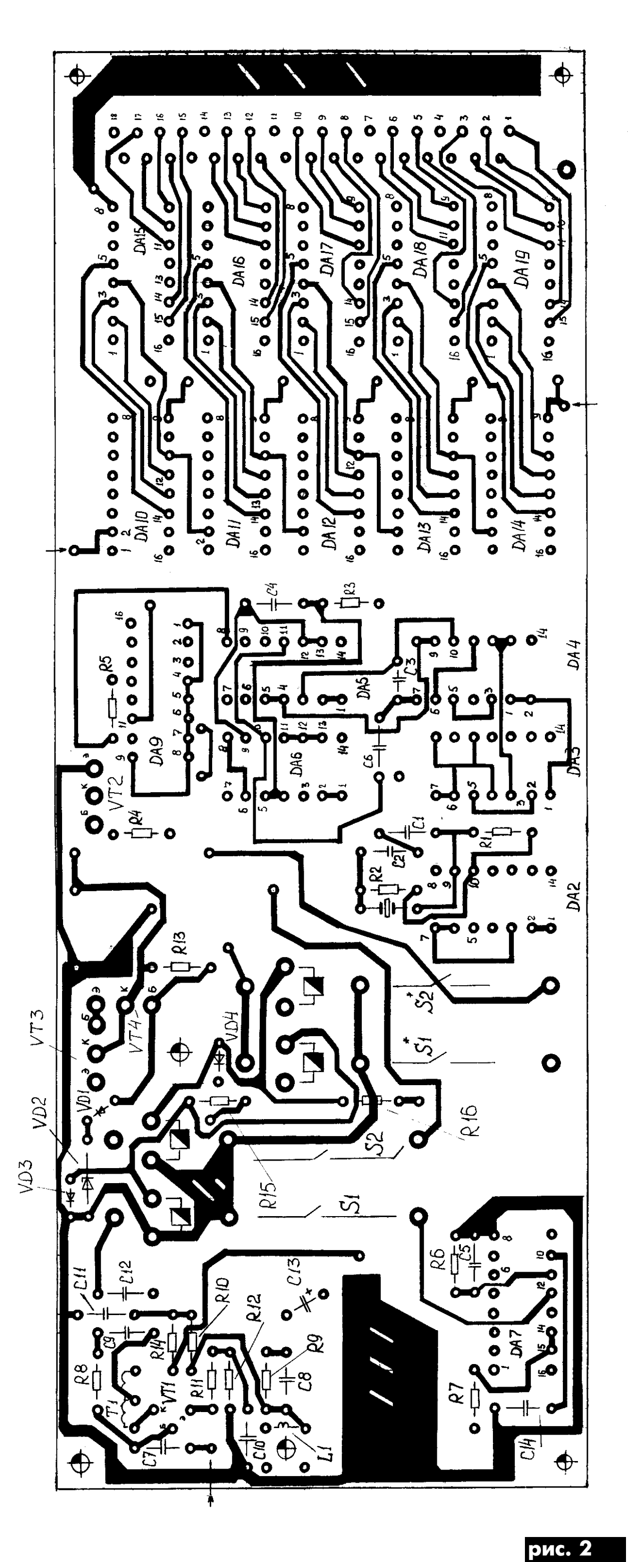
Универсальный частотомер

Предлагаемый универсальный частотомер является одним из важнейших узлов стенда и предназначен для прямого измерения частоты сигнала входящих в состав стенда блоков: ГСС (генератор стандартных сигналов); устройства для измерения резонансной частоты и высокочастотного генератора синусоидальных сигналов, а также частоты сигналов сторонних, не входящих в состав стенда электронных устройств. Диапазон измеряемых частот 100 кГц...100 МГц.

Часто возникает ситуация, когда необходимо замерять высокочастотные синусоидальные сигналы, амплитуда которых не превышает 50...100 мВ. В этом случае не всегда выручают даже промышленные измерительные многоразрядные частотомеры, способные не только дать сбой, но и, вообще, "потерять" сигнал.

C1 62пФ
C2 22пФ
C3 680 пФ
C4 220пФ
C5,C14 1000пФ
C7 0,01
C9, C12 4700пФ
C10 0,33мкФ;
C13 100мкФ×10В
R2 560кОм
R8 510 Ом
R10 4,3кОм
R11 8,2Ом; R12 390 Ом
VD1 АЛ310;
VD2 КС133А
VT1 КТ316
VT2 КТ315; VT3 КТ315
VT4 КТ815
DA1 530ИЕ14;
DA2 К176ИЕ5;
DA3 К561ТМ2;
DA4 К561ЛА7;
DA5, DA6 - КП5ЛЕ10
DA7 193ИЕ3,
DA8 133ИЕ2; DA9-DA14 К176ИЕ2; DA15-DA19 К176ИД2

рис. 1



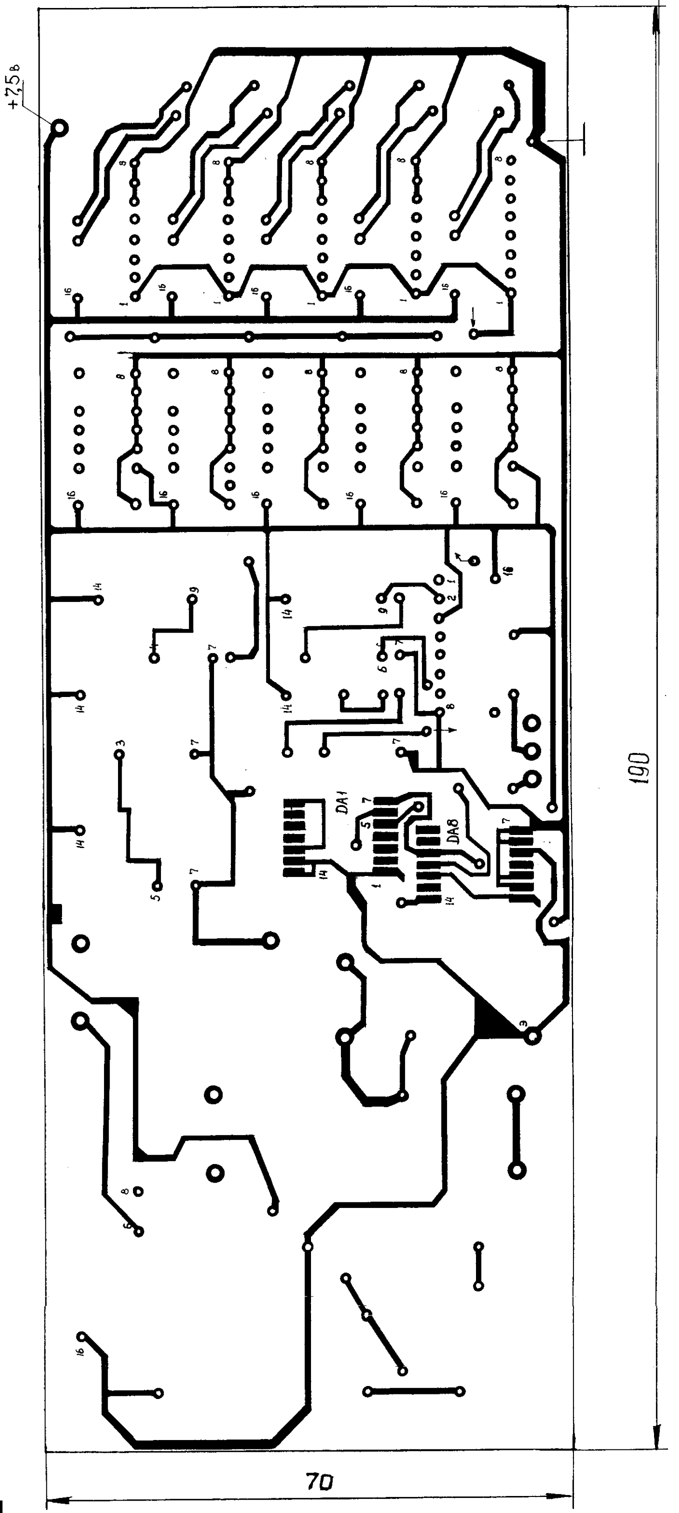


рис. 2

Однако точность измерения промышленных частотомеров (с точностью до герца при пределе измерения100 МГц и более!) в большинстве случаев радиолюбителю-конструктору не нужна. Как и совершенно необязательной является, например, возможность измерения периода колебаний, отношения двух частот и т.д.

Вот почему было решено ограничить разрядность цифрового индикатора до пяти значащих цифр, но обеспечить повышенную чувствительность всего устройства. Кроме того, были учтены пожелания радиолюбителей, чтобы вся конструкция универсального частотомера (кроме цифрового дисплея) умещалась на одной плате. Поэтому в данной конструкции в качестве первого декадного делителя входного высокочастотного сигнала применена микросхема DA7 типа 193ИЕ3, которая способна работать с входным синусоидальным сигналом, обеспечивая на выходе уровень, соответствующий логическим уровням ТТЛ и ТТЛШ, и частотный диапазон по входу в пределах 30...200 МГц. Ток потребления DA7 составляет всего 20 мА, напряжение питания +5,1 В. Однако на частотах ниже 30 МГц эта микросхема сигналы не воспринимает!

Учитывая вышеизложенное, решено сделать общий входной широкополосный усилитель высокой частоты для всего диапазона измеряемых частот. В качестве такого усилителя использована получившая распространение схема на ШПТЛ (широкополосной трансформаторной линии), описанная, например, в монографии Э.Реда "Справочное пособие по ВЧ-схемотех-



нике", с дальнейшим исполнением первого декадного делителя по двухканальной схеме. Второй декадный делитель частоты и вся последующая схемотехника частотомера выполнены по одноканальной схеме.

Принципиальная электрическая схема универсального частотомера представлена на **рис.1**. Переключение каналов осуществляется на передней панели с помощью обычного тумблера, определяющего, на какие именно герконовые реле (применены высокочастотные специализированные РЭС-64Б, паспорт 4.569.744) подается напряжение срабатывания. В зависимости от этого включаются или герконы S1 и S1*, или герконы S2 и S2*. В первом случае измеряемая частота поступает на вход DA7, во втором - на вход DA1 (двоично-десятичный счетчик ТТЛШ типа К530ИЕ14, способный нормально функционировать в диапазоне частот от 0 до 40 МГц). И в том, и в другом случае выходная частота подается на ИМС DA8 (двоично-десятичный счетчик или второй декадный делитель), с выхода которого сигнал поступает на согласователь уровней ТТЛ и КМОП, выполненный на транзисторе VT3.

Формирователь служебных интервалов, управляющий циклами подсчета числа входных импульсов, записью текущего значения частоты в память дешифраторов и обнулением счетчиков, выполнен на микросхемах DA3 - DA6. Генератор тактовых импульсов универсального частотомера собран на микросхеме DA2 типа К176ИЕ5.

Выходы дешифраторов DA15 - DA19 (К176ИД2) подключены к соответствующим сегментам светодиодных индикаторов, в качестве которых рекомендуется использовать АЛС324Б, АЛС321Б, АЛС338Б, АЛС320 или аналогичные. Печатная плата частотомера приведена на **рис.2**.

Логический пульсатор

В. Б. Ефименко, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА 9/2001)

Если у вас нет готового корпуса и найти его негде, воспользуйтесь чертежом на (**рис. 5**). Здесь указаны лишь относительные размеры, поэтому имеем возможность варьировать их и подбирать. Детали корпуса изготавливают из листового полистирола желательно темного цвета - на темном фоне гораздо контрастнее видны светодиоды. Если листового полистирола нет, то можно использовать несколько канцелярских линеек соответствующих размеров, которые изготовлены из ударопрочного полистирола. Клеить лучше всего дихлорэтаном, но можно воспользоваться ацетоном, растворителем 646 и даже свежим бензином А76. Два-три раза промажьте торцы деталей с перерывом на просушку около 3 мин, после чего сложите детали, слегка прижмите и снова смочите "клеем". После этого сильно прижмите детали друг к другу на 5 мин и оставьте сушиться на несколько дней. Сразу скажу, что пирамиду (конус) удобнее клеить отдельно, положив основанием на ровную твердую поверхность.

рис. 5

Раскрою маленький технологический секрет. Чтобы точно попасть кнопками и светодиодами в предназначенные для них отверстия, необходимо сначала эти отверстия просверлить, предварительно прикинув их местоположение. После этого зафиксировать плату с неприпаянными, но установленными кнопками и светодиодами на крышке корпуса. Потом установить эти элементы и пропаять их. Провода питания вывести через небольшой паз, пропиленный в стенке корпуса и снабдить крюковыми зажимами, которые имеют малый размер контакта, и их легко присоединять к выводам ИМС.

Детали. Все микросхемы серий 133, 134, 155, 530, 531, 533, 555, 1531, 1533 с соответствующими индексами. От выбора серии зависит потребляемый ток, остальные параметры некритичны. Буквенные индексы транзисторов и диодов большого значения не имеют. Критичной является лишь одна цепь VD5 - R12. Стабилитрон КС156А можно заменить на КС456А, R12 рассчитан на ток, близкий к предельному току стабилизации стабилитрона при 15 В питания. Это сделано для максимальной точности стабилизации, когда ток стабилитрона близок к минимально допустимому.

рис. 6

Другой вариант исполнения стабилизатора представлен на **рис.6**. Он имеет гораздо больший коэффициент передачи и очень малое падение напряжения на регулирующем элементе.

Настройка при установке выходного напряжения заключается в подборе резистора, помеченного звездочкой. Напоминаю, что ток щупа в режиме короткого замыкания не должен превышать максимально допустимого тока транзисторов выходного каскада. Во избежание выхода из строя выходных каскадов ИМС рекомендую состояние промежуточных цепей изменять коротким импульсом при высокоимпедансном состоянии щупа пульсатора.

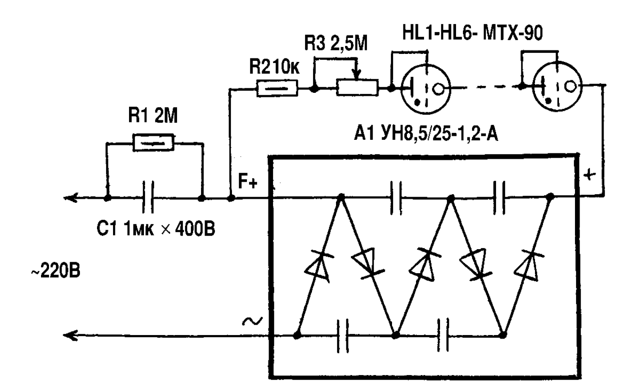
ЕЛОЧНАЯ ГИРЛЯНДА ИЗ НЕОНОВЫХ ЛАМП

С. Л. Дубовой, г. Санкт-Петербург

Если после ремонта телевизора у вас остался высоковольтный умножитель, то не торопитесь его выбрасывать. Умножитель, не пригодный для телевизора, можно использовать при работе с более низкими напряжениями, например, он может пригодиться для занимательных экспериментов с елочными гирляндами.

Обычно елочные гирлянды изготавливают из низковольтных ламп накаливания, соединяя их последовательно. К сожалению, такие гирлянды оказываются очень ненадежны из-за малого срока службы ламп накаливания: при перегорании всего одной лампы гаснет вся гирлянда. Найти неисправность в гирлянде без специального прибора трудно.

Значительно надежнее получаются гирлянды из неоновых ламп. Правда, для питания последовательно соединенных неоновых ламп требуется источник высокого напряжения. Но зато мерцающий оранжевый цвет неоновых ламп, и особенно тиратронов МТХ-90, напоминает настоящие рождественские свечи...



Предлагаемая схема содержит готовый высоковольтный телевизионный умножитель (см. **рисунок**). Несмотря на высокое выходное напряжение устройство практически безопасно, так как выходной ток умножителя А1 очень мал.

Устройство работает по принципу релаксационного генератора. После включения в сеть напряжение на конденсаторах умножителя постепенно возрастает. Когда оно достигает определенного значения, лампы вспыхивают, конденсаторы разряжаются, лампы гаснут, процессе зарядки повторяется и т.д.

Значительно увеличить яркость свечения ламп и их количество в гирлянде можно, собрав аналог умножителя на дискретных элементах. В этом случае следует использовать бумажные конденсаторы емкостью 0,1 мкФ на напряжение не ниже 400 В и диоды типа Д226В или КД105. Яркость свечения ламп и частота вспышек зависят от напряжения сети, емкости конденсаторов, типа и числа используемых ламп, полярности их включения и положения движка резистора R3.

Детали. Кроме указанных на схеме в устройстве можно использовать малогабаритные неоновые лампы ТН-0,5, МН-6 и др. Число ламп в гирлянде устанавливают экспериментально. В одной гирлянде желательно применять лампы одного типа, с одинаковой полярностью включения. Резисторы R1 и R2 типа МЛТ-0,5. Резистор R3 типа СП-1. Конденсатор С1 и остальные - любые бумажные. Резисторы R2 и R3 необходимы только при сборке устройства на дискретных элементах. При использовании телевизионного умножителя они не нужны, так как он имеет очень высокое выходное сопротивление.

Новорічні вогні з доступних матеріалів

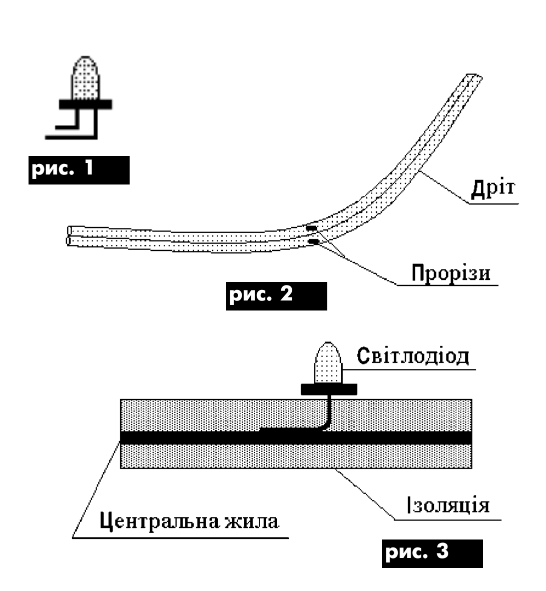
А. Є. Риштун, м. Дрогобич

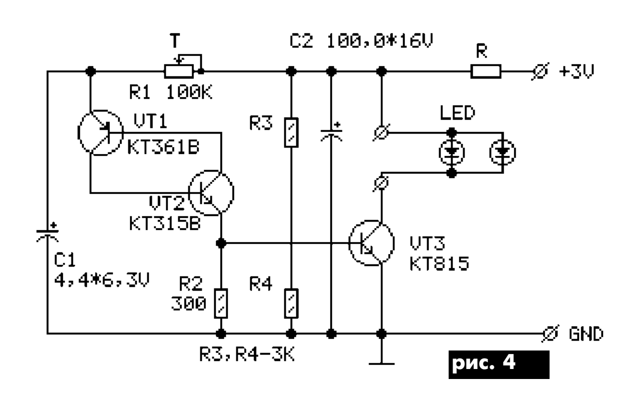
З наближенням Нового року багато радіоаматорів починають пошуки схеми новорічної гірлянди. В [1] приведена дуже цікава конструкція, яка, на жаль, не позбавлена й деяких недоліків. Зважаючи на те, що більшість радіоаматрів не мають доступу до цього видання, коротко перереповім цю публікацію.

Беруть світлодіод і вигинають його виводи так, як показано на **рис.1**. Далі в двожильному дроті проколюють шилом ізоляцію (**рис.2**) і в отвори вставляють світлодіоди (**рис.3**). Вся "сіль" цієї конструкції полягає в тому, що в схемі використовуються мигаючі світлодіоди. Саме в цій простоті й вся заминка, адже вже при восьми світлодіодах вартість такої гірлянди перевищуватиме вартість промислової. А світлодіодів має бути як мінімум 30.

Я пропоную замість мигаючих використати звичайні світлодіоди і заживити їх через схему, приведену на **рис.4**. Схема досить проста і пояснень не потребує. При великій кількості світлодіодів доцільніше зробити декілька таких схем. Якщо живлення більше 3 В, необхідно додати резистор, опір якого розраховують за формулою: R=Uж - 0,02(3/n). Наприклад, при під`єднанні акумулятора від мобільного телефону і n=30 R=3 Ом.

Для хаотичних вогнів слід зібрати схему [2].





Література
1. Широков В. Елочная гирлянда за 30 минут// Радиохобби.-2000.-№6.-С.59.
2. Риштун А., Новіков В. Шумосинтезатор керує гірляндою//Радіоаматор.-1999.-№12.-С.23.

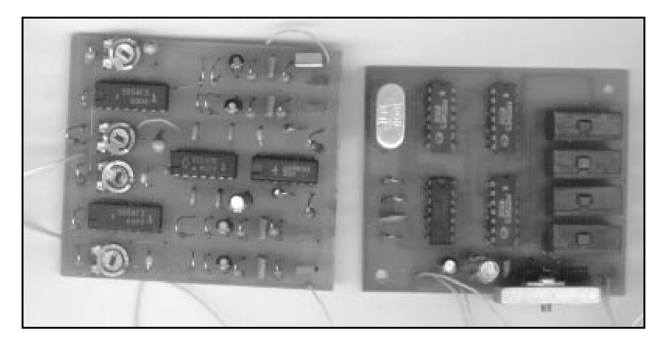
4 РА-2001



Шифратор и дешифратор дистанционного управления

А. А. Татаренко, г. Киев

При конструировании систем дистанционного управления, особенно у начинающих радиолюбителей часто возникает вопрос: какой способ кодирования информации управления выбрать? Самые распространенные способы кодирования информации: число-импульсный и частотно-импульсный. В первом случае команда передается определенным количеством импульсов, которые "обрабатываются" дешифратором и распределяются по каналам исполнительных механизмов [1]. Обычно такие системы кодирования выполняют полностью на микросхемах. Они многокомандные (от 4 до 16 команд). Настроить такую аппаратуру начинающему радиолюбителю трудно. А самое главное, при современной насыщенности диапазона 27-30 МГц аппаратура становится помехонезащищенной, особенно если она собрана по КМОП-технологии.



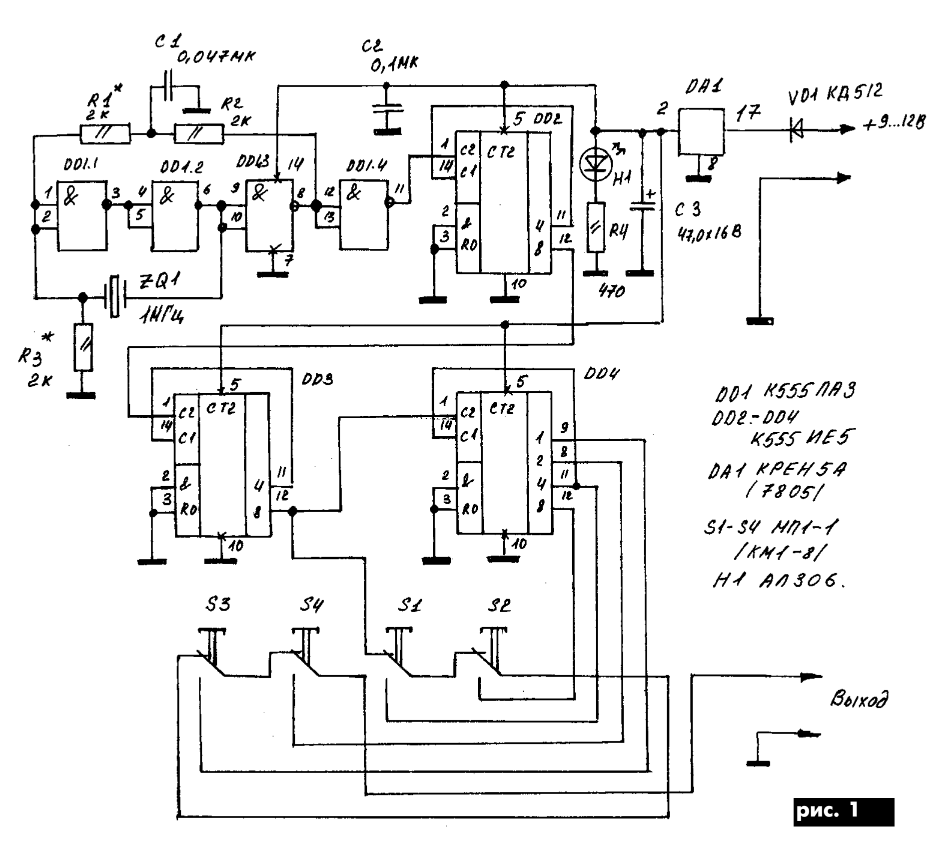
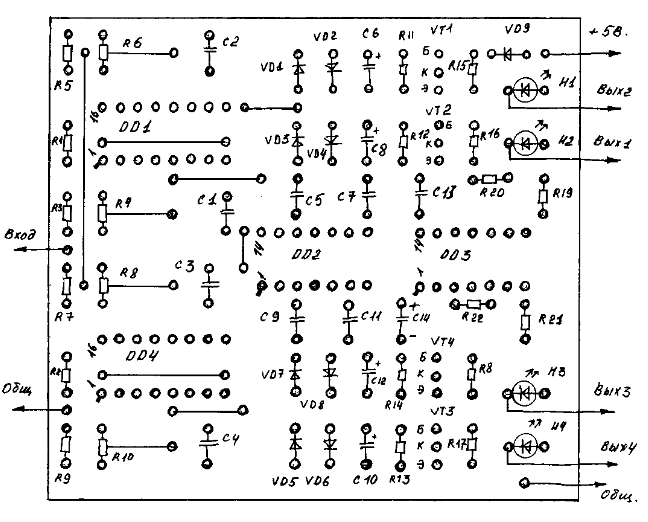


рис. 1

При частотно-импульсном способе кодирования каждая команда передается определенными частотами, отличающимися друг от друга. При частотно-импульсном кодировании аппаратура более устойчива к помехам. Основным недостатком аппаратуры является ограниченное число команд из-за сложности дешифратора. В дешифраторе используют LC-фильтры. Изготовить и настроить эти фильтры без определенных навыков и оборудования невозможно, это усложняет схему.

Предлагаю читателям несложную аппаратуру дистанционного управления. Она построена по принципу частотно-импульсного кодирования, собрана на микросхемах. Отличительными особенностями являются ее помехоустойчивость и отсутствие LC-фильтров в дешифраторе, что делает аппаратуру простой в наладке.

Шифратор (**рис.1**) собран на четырех микросхемах серии К555. На микросхеме DD1 собран задающий генератор частоты на 1 МГц, стабилизированный кварцевым резонатором ZQ1. На микросхемах DD2, DD3, DD4 собраны делители частоты [2]. Не совсем стандартное включение микросхем выбрано для удобства монтажа и не несет никаких функциональных



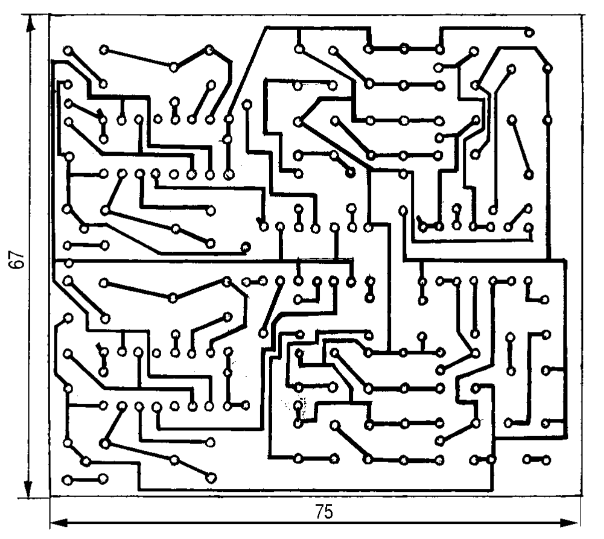


рис. 2

изменений. Импульсы с частотой следования 1 МГц поступают на вход C2 счетчика DD2 (выв.1). Счетчик выполняет роль делителя частоты на 16. На выводе 12 DD2 появляется сигнал с частотой 62,500 Гц, который поступает на счетчики DD3 и DD4. На выводе 12 DD3 появляются импульсы с частотой 3906,25 Гц, которые формируют команду 5. На выводах 9, 8, 11, 12 DD4 появляются частоты 1953,125 Гц, 976,5525 Гц, 488,28125 Гц и соответственно образуют команды 3, 4, 1, 2, которые через переключатели S1...S4 подаются на модулятор передатчика при нажатии на одну из кнопок. В отжатом состоянии на модулятор подается команда 5, не несущая информации, так называемая команда сброса.

Для питания схемы использован стабилизатор DA1, так как передатчик обычно питается напряжением +9...12 В. Светодиод H1 служит индикатором включения схемы. Диод VD1 защищает схему от переполюсовки напряжения питания, C2, C3 - помехозащищающие конденсаторы.

Детали. Резисторы типа МЛТ-0,125, МЛТ-0,25. Конденсаторы типа КМ, микросхемы К555 можно заменить на микросхемы К155, но при этом ток потребления схемы увеличивается. Схема собрана на плате из текстолита размером 75x60 мм. На **рис.2** приведена печатная плата шифратора.

Наладка. Правильно собранная схема наладки не требует. Осциллографом и частомером проверяют наличие сигналов в контрольных точках схемы (рис.1): вывод 12 DD2, вывод 12 DD3, вывод 9, 8, 11, 12 DD4. Резисторы R1, R3 определяют стабильную работу задающего генератора. Это зависит от типа кварцевого резонатора.

(Продолжение следует)

СВЕТОДИОДНЫЕ ЛАМПЫ ИЛИ СВЕТОДИОДЫ В ЦОКОЛЯХ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

(с предложением к товаропроизводителям)

Н. П. Власюк , г. Киев

В устройствах автоматики, аппаратуре связи, стационарных пультах управления, лифтах и т.д., в качестве индикаторов применяют большое количество ламп накаливания. Чтобы удовлетворить потребность в таких лампах, промышленность выпускает их в большом количестве и ассортименте.

Наиболее типичные из них показаны на **рис.1** (верхний ряд). Причем каждая из нарисованных ламп может отличаться от себе подобных как по величине питающего напряжения, так и по току потребления, о чем на ее цоколе (нижней части) имеются соответствующие надписи.

Однако лампам накаливания как индикаторам присущи недостатки, главные из которых малый срок службы (обычно колеблется в пределах 20...1000 ч) [1] и большой ток потребления. Поэтому на смену им пришли светодиоды (**рис.2**), лишенные этих недостатков. Они обладают высокой надежностью, большим сроком службы (не менее 25000 ч) и малым током потребления (10...30 мА). Кроме того, моноцветные светодиоды могут излучать (в зависимости от типа) красный, зеленый, жел-

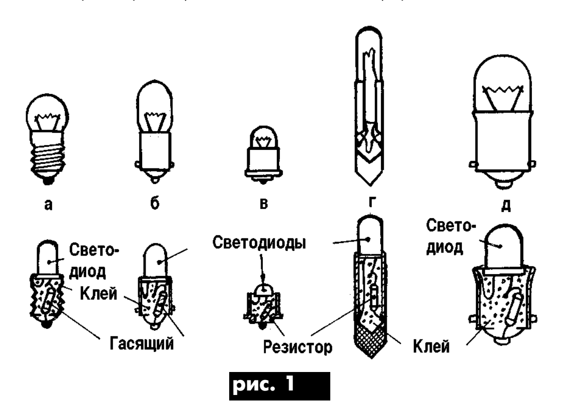


рис. 1

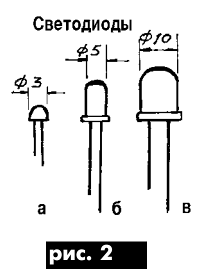


рис. 2

тый, оранжевый, синий и белый цвета, что исключает применение отдельных светофильтров. Рынок светодиодов сейчас переполнен. Их конструктивное разнообразие удовлетворяет любой вкус. Приобретая светодиоды, вам необходимо уточнить номинальный ток его потребления, так как значительное превышение этого тока приведет к повреждению светодиода. К тому же существуют мигающие светодиоды, в которых микросхема, обеспечивающая мигание, вмонтирована в светодиод.

Номинальный ток через светодиод, мА	Напряжение питания светодиода, В					
	6,3	12	24	36	48	60
10	430 Ом	1,0 кОм	2,2 кОм	3,4 кОм	4,6 кОм	5,8 кОм
20	215 Ом	500 Ом	1,1 кОм	1,7 кОм	2,3 кОм	2,6 кОм

Все это говорит в пользу применения светодиодов в качестве индикаторов. На практике в новой технике применяют только светодиоды, но в эксплуатации находится большое количество старой техники, в которой в качестве индикаторов применяют лампы накаливания.

Их замена на светодиоды принесет большую пользу потребителям, повысив надежность техники и сэкономив электроэнергию и средства.

Но при такой замене необходимо решить ряд проблем. **Во-первых,** цоколи ламп накаливания конструктивно разнообразны (рис.1), а в светодиодах для получения питающего напряжения имеются обычные штырьки (рис.2), ими удобно впаивать светодиоды в печатные платы. Поэтому, монтируя светодиоды в цоколи ламп накаливания (лучше сгоревших), необходимо удалить стеклянную колбу и содержимое внутри цоколя, а на их место установить светодиод необходимого цвета с последовательно включенным гасящим резистором мощностью 0,25 Вт. После этого для прочности внутреннюю часть цоколя заливают клеем, например молекулярным, он плавится паяльником (рис.1 нижний ряд).

Во-вторых, номинальное напряжение питание светодиодов 2...3 В, а питающие напряжения ламп накаливания имеют фиксированное значение в пределах 3...60 В. Следовательно, для гашения лишнего напряжения последовательно со светодиодом необходимо включить гасящий резистор, сопротивление которого (в омах) выбирают из **таблицы**. Для увеличения интенсивности излучения в один цоколь можно вмонтировать несколько светодиодов, соединив их последовательно. Например, на напряжение 12 В можно включить последовательно 6 светодиодов без гасящего резистора.

В-третьих, светодиоды для нормальной работы требуют соблюдения полярности питающего напряжения. Если полярность известна, то с учетом ее и впаивайте светодиоды в цоколь.

При применении коммутаторных ламп (**рис.1,г**) эту проблему решить просто: при не совпадении полярности лампу необходимо повернуть на 180°. Сейчас на рынках продают дешевые, малогабаритные выпрямительные мосты. Вмонтировав их в цоколь, Вы сделаете такие лампы универсальными, т.е. с питанием при любой полярности, в том числе и от переменного тока.

Сопротивление гасящих резисторов рассчитывают с учетом падения напряжения на светодиоде (2 В) и номинального тока конкретного типа светодиода, т.е. 10 или 20 мА (см. таблицу).

Безусловно, на данном этапе своего развития светодиоды уступают лампам накаливания по интенсивности излучения. Хотя в последнее время появились яркие и ультраяркие светодиоды, ток потребления их возрос, по сравнению с обычными светодиодами, незначительно [2]. Эти светодиоды уже сейчас вытесняют лампы накаливания при использовании в уличных и железнодорожных светофорах, стоп-сигналах и габаритных фонарях автотранспорта.

Стоимость обычных светодиодов на рынках Киева от 20 коп. до 1 грн., ярких - 0,5...3 грн., а ультраярких - 0,5...8 грн. Как видим, по стоимости светодиоды дешевле или приближаются к стоимости ламп накаливания.

При наличии большого парка старой техники практическая потребность светодиодных ламп огромна. Читатель может сам пополнить список их применения. Например, использовав лампы с яркими или ультраяркими светодиодами в своем автомобиле, мотоцикле или велосипеде в качестве габаритных ламп или ламп стоп-сигналов. Но, изготавливая светодиодные лампы кустарным способом, удовлетворить всю потребность в них не возможно. Здесь свое слово должны сказать товаропроизводители, и в первую очередь фирмы или заводы, выпускающие светодиоды и лампы накаливания. Может они заинтересуются данным предложением? Успешный сбыт светодиодных ламп возможен только при наличии широкого ассортимента, умеренной цены и, естественно, рекламы.

Литература

1. Юшин А.М. Оптоэлектронные приборы и их зарубежные аналоги: Справ. Т. 3.-М:РАДИО СОФТ,2000.
2. Радиокомпоненты. Каталог МП СЭА, 1998-2001.
3. Радиоаматор.-1999-№11.



Доработка цифрового измерителя емкости ВК-2000

А.Г. Зызюк, г. Луцк

Поскольку фирменные измерительные приборы по цене недоступны большинству радиолюбителей, то на радиорынках стали появляться изделия в виде наборов-конструкторов или же в виде собранных печатных плат. Цифровой измеритель емкости ВК-2000 представляет собой полностью собранную конструкцию (кроме корпуса). Несмотря на невысокую цену измерителя ВК-2000, его технические характеристики довольно высокие: диапазон измеряемой емкости от 1 до 9999 мкФ, погрешность измерения около 0,5% (реально она несколько больше).

У прибора один весьма существенный недостаток. Заключается он в том, что при подключении неразряженного конденсатора прибор может выйти из строя. А конденсаторы (особенно неэлектролитические) способны "держать" заряд очень долго. При подключении такого конденсатора к данному измерителю выходит из строя микросхема К555ЛА3, из-за чего прибор перестает функционировать.

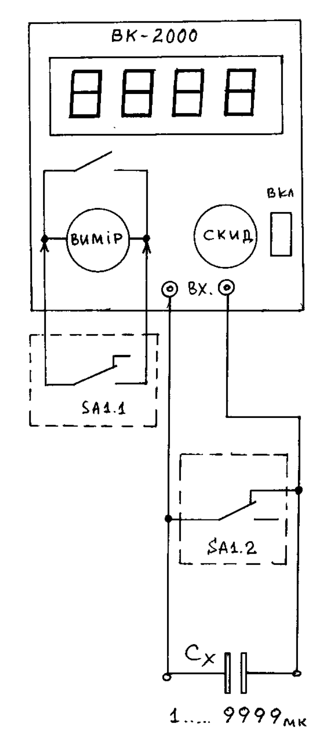
Чтобы избежать этого, необходимо прибор доработать. Доработка прибора (**см. рисунок**) предельно проста, но в то же время и максимально эффективна. Это достигается введением в схему измерителя дополнительного переключателя SA1.2 с нормально замкнутыми контактами. Разряд измеряемого конденсатора обеспечивается автоматически, так как при подключении к измерителю его выводы всегда замкнуты контактной группой SA1.2. Вторая пара контактов переключателя SA1.1 (нормально разомкнута) необходима для нормального функционирования измерителя емкости. Теперь процессом измерения управляют не кнопкой "Вимір", а переключателем SA1. В качестве SA1 я использовал переключатели типа П2К с независимой фиксацией контактов (вариант "кнопка"). В остальном эксплуатация прибора остается без изменений.

Контакты переключателя SA1.1 подключены параллельно контактам кнопки "Вимір" (омметром несложно найти на плате выводы контактов этого кнопочного выключателя). До этой доработки измеритель имел еще один существенный недостаток: всякий раз повторное измерение емкости одного и того же конденсатора было невозможным без переполюсовки его выводов, иначе прибор просто ничего не индифицировал. Это связано с принципом работы данного измерителя емкости (счет числа импульсов, появившихся за строго определенный промежуток времени во время зарядки конденсатора). Закорачивание выводов конденсатора очень неудобная процедура при эксплуатации. А забывчивость приводит к порче измерителя (по этой причине и была проведена работа, связанная с ремонтом и модернизацией приборов этого типа). Несколько доработанных вышеописанным способом измерителей типа ВК-2000 уже работают более полугода: надежно, без ремонтов и сбоев при показаниях (до модернизации нередко измерители "выдавали", мягко говоря, непонятно что...).

Схемы в инструкциях, к сожалению, не приводятся, но прибор выполнен на доступной элементной базе, так что с ремонтом проблем не возникало.

<u>О неточностях в прилагаемой инструкции по эксплуатации</u>

1. Напряжение питания должно быть не менее 7 В, а не так, как указано (6 В).



2. В схеме установлен интегральный стабилизатор напряжения на 5 В типа 78LO5, который не работает при входном напряжении 6 В. При этом показания прибора резко изменяются из-за значительно резкого изменения частоты задающего генератора.

3. Потребляемый измерителем ток составляет 7 мА, а во время счета импульсов около 12 мА, поэтому лучше использовать сетевые блоки питания.

Відновлення батарейок

О. В. Тимошенко, Чернігівська обл.

Так, саме "відновлення", а не "переробка", як пропонується в [1]. Дуже важко розібрати батарейку і вибрати її вміст. Де гарантія, що ви її не зіпсуєте? Зате кожен її зможе відновити.

Перший засіб відновлення гальванічних елементів полягає в тому, що їх треба покип'ятити в насиченому розчині солі. Для цього складеним ножем обережно знімають кришку, залиту гудроном, і, переконавшись, що циліндрики, вугільний порошок і стержні батарейки цілі, занурюють батарейку в розчин кухонної солі (дві столові ложки солі розчинити в трьох склянках води). Кип'ятять 10-15 хв, доки розчин не проникне в батарейку. Після цього кладуть на місце герметизуючі прокладки, зверху замазують пластиліном, і батарейка готова до нового життя.

Є ще один засіб відновлення гальванічних елементів і батарей. Для цього товстим шилом роблять два отвори біля вугільного стержня на глибину до 3/4 висоти елемента і, вливши в ці отвори воду, замазують їх пластиліном. Батарейка оживе і ще довго буде працювати. Ще краще, якщо в ці отвори залити не воду, а 8-10%-ний розчин соляної кислоти або подвійного столового оцту до повного заповнення (2-3 рази). Так можна відновити батареї і окремі елементи будь-яких типів до 70-80% їхньої початкової ємності.

Іноді, щоб трохи відновити батарейку, можна дещо деформувати її корпус за допомогою кусачок або плоскогубців. Але це великих результатів не дасть і батарейка через декілька годин роботи знову "сяде".

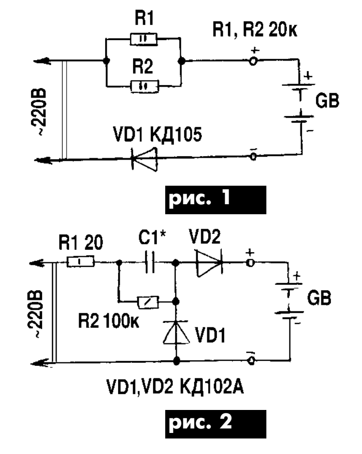


рис. 1

рис. 2

Галетні батареї ("Крона", "Корунд" і подібні) та малогабарітні акумулятори краще не відновлювати хімічним способом (це майже неможливо), а краще підзаряджати. Для цього можна використати схему, показану на **рис. 1**. "Крону" заряджають протягом 2-3 год, що значно продовжує строк її служби. Акумуляторну батарею 7Д-0,1 заряджають протягом 10-12 годин. Інші акумуляторні елементи і батареї можна заряджати звичайним блоком живлення (БЖ), який дає змогу плавно регулювати вихідну напругу. Між БЖ і акумулятором вмикають міліамперметр, за яким встановлюють зарядний струм, який повинен дорівнювати 1/10 електричної ємності акумулятора.

Заряджати акумуляторні батареї можна і за допомогою схеми на **рис.2**. Конденсатор С1 задає зарядний струм, його розраховують за формулою:

$C_1 = I_з/22$,

де C_1 - ємність конденсатора мкФ; Із - зарядний струм мА.

Література

1. Усарський М. Переробка батарейки//Радіоаматор - Электрик. - 2001. - № 1. - С. 8.

Ремонт мультиметра "MASTECH M890C+"



С. Хоменко, г. Мироновка, Киевская обл.

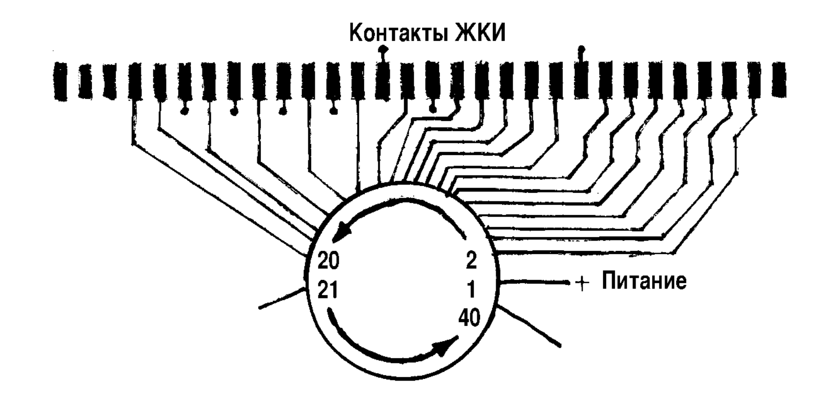
Хочу поделиться опытом ремонта мультиметра "MASTECH M890C+", собранного на так называемом "пауке", т.е. бескорпусном чипе, который монтируется непосредственно на плате. Заменить его непросто, но возможно.

Желательно при покупке мультиметра сразу удостовериться, какая ИМС внутри него. Покупать же тестер рекомендую с легко демонтируемой ИМС. Но если Вам попался нерабочий тестер с "пауком", не отчаивайтесь. Мне подарили тестер, который побывал у нескольких мастеров и попал в разряд неремонтопригодных из-за этого самого "паука". Имея опыт работы с микросхемами К572ПВ2 и К572ПВ5 и зная назначение каждого вывода, я заметил поразительное для себя совпадение "один в один" назначений выводов "паука" и К572ПВ5. Сразу же возникла идея, что так называемый "паук" есть ничто иное, как чистый, бескорпусный кристалл ИМС К57ПВ5. Заменить этот чип на стандартный, сорокавыводной корпус, как говорится, дело техники и умения каждого ремонтника.

Но оговорюсь сразу, что мой способ ремонта не является единственно правильным и может быть усовершенствован. Итак, ближе к делу.

У Вас в руках нерабочий мультиметр "MASTECH M890C+". Первое, что надо сделать, это разобраться с цоколевкой "паука", а это самая сложная задача (см. **рисунок**). Из рисунка видно, что второй вывод "паука" идет на второй вывод ЖКИ. Первый вывод "паука" является выводом питания и соединен с плюсом батареи типа "Крона". Дальнейшую нумерацию выводов "паука" следует вести справа - вверх - налево (при виде сверху). Узнав назначение выводов, измеряем режимы сравниваемой со стандартной схемой включения ИМС К572ПВ5, которая хорошо описана в журнале "Радио" 8/1998, с. 62-65. Если чип нерабочий, смело беремся менять его на обыкновенную, сорокавыводную ИМС К572ПВ5.

Для этого надо расчистить место под более габаритный корпус К572ПВ5. Элементы С1-С8, R24, R25, R39-R60, R70, R71 следует перепаять на обратную сторону платы (место позволяет). Затем аккуратно соскабливаем компаунд, которым залит чип, "срываем" с платы сам чип и соскабливаем "под нуль" остальной компаунд. Убедившись, что между дорожками нет замыканий, начинаем монтировать ИМС К572ПВ5. Я для этого использовал самый тонкий провод во фторопластовой изоляции, который у меня был. Выводы К572ПВ5 следует подогнуть "под себя". Использование панельки невозможно из-за ограниченного пространства между ЖКИ и платой. Следует обратить особое внимание при пайке перемычек от выводов новой ИМС непосредственно на дорожки от демонтированного чипа. Делать это надо аккуратно, избегая попадания припоя на контактные площадки ЖКИ, которые размещены на плате в непосредственной близости к месту пайки. Для опытных ремонтников такая перепайка "вывод в вывод" (см. рисунок) особого труда не составит. При правильной перепайке прибор "оживает" сразу. Если Вы подстроечные резисторы не крутили, то возможно калибровать прибор и не придется. В моем случае все движки подстроечных резисторов были "раскручены". Для калибровки я использовал прибор, по классу аналогичный ремонтируемому.



Назначение подстроечных резисторов:

VR1 - установка опорного напряжения (т.е. калибровка постоянного напряжения);

VR2 - калибровка переменного напряжения;

VR3 - установка показаний емкости;

VR4 - установка показаний температуры (плавно);

VR5 - установка показаний.

Возможно в мультиметрах других типов, где есть так называемый "паук", возможна его замена или на "нормальную" ИМС К572ПВ5, или на другой ее аналог.

О ремонте гладильного утюга "PHILIPS"

О.Г. Рашитов, г. Киев

Как-то ко мне для ремонта попал утюг фирмы "PHILIPS", который не нагревался. Когда я его вскрыл, то немного удивился его внутренней начинке. Кроме нагревательного элемента в нем оказалась еще и какая-то система управления, собранная на микрочипе, залитом компаундом ("капельке").

Схема управления включала в себя кроме "капельки" ограничительные конденсаторы, выпрямитель, навесные элементы (несколько резисторов и диодов) и два тиристора. При проверке тестером оказалось, что не подается питание на "капельку". При детальном исследовании печатной платы утюга под увеличительным стеклом обнаружил, что повреждены две дорожки, отходящие от микрочипа. Видимо, на них случайно попала вода, и медь дорожек была "съедена".

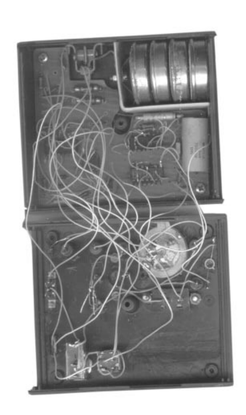
Я аккуратно зачистил место разрыва и соединил его тонким проводом. Утюг заработал. Это лишний раз подтвердило: в электротехнике и радиотехнике нет чудес, есть только плохие контакты. И еще, при ремонте современной простой аппаратуры достаточно представлять ее функциональную структуру, а наличие принципиальной схемы не всегда обязательно.





Комбинированный прибор радиолюбителя

О.Г. Рашитов, г.Киев



В практике радиолюбителя очень часто хочется при ремонте различной радиоаппаратуры проверять схемы, не выпаивая их из аппаратуры. При наличии обыкновенных тестеров и приборов для проверки транзисторов сделать это невозможно, не позволяют навесные элементы схемы устройства. С помощью данного прибора можно проверять исправность полупроводникового прибора, не выпаивая его из схемы. Второй особенностью данного прибора является возможность проверки работоспособности транзисторов.

Такой метод применяется, когда нет необходимости в детальной проверке транзистора, т. е. проверяется только его работоспособность. Третьей особенностью прибора является наличие генератора несинусоидального сигнала, что дает возможность проверять различные типы радио- и телеаппаратуры. Генератор применяется для контроля прохождения сигнала, начиная с низкочастотных каскадов и до ДМВ диапазона, так как в сигнале генератора имеется большое количество гармоник.

Генератор (**см.рисунок**) собран на микросхемах DD1 - К155ЛА1 и DD2 - КР531ЛА3. На микросхеме DD1 собран генератор низкой (звуковой) частоты, а на микросхеме DD2 - генератор высокой (радио) частоты. Элементы DD1.1и DD1.2, R1 и C1 образуют мультивибратор прямоугольных импульсов. Элементы DD1.3 - DD1.6 служат усилителями этих импульсов, а также с их помощью формируется большое количество гармоник в выходном сигнале. Эти гармоники позволяют расширять частотный диапазон генератора от 1 кГц до диапазона дециметровых волн. Это делается совместно с генератором высокой частоты, который собран на микросхеме DD2.

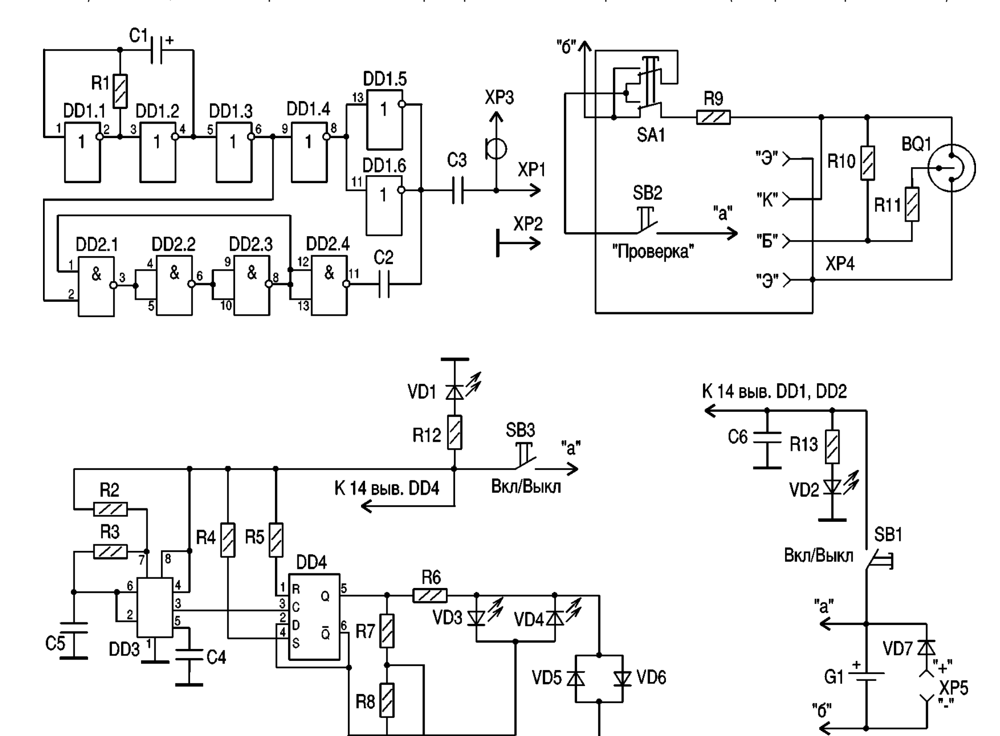
Генератор на микросхеме DD1 осуществляет модуляцию генератора на микросхеме DD2. Управляющий сигнал с него поступает на вывод 2 DD2.1. Выходы генераторов соединены, что дает возможность получить на выходе сложный сигнал с большим количеством гармоник. Для работы в каскадах с напряжением более 50 В конденсатор C3 необходимо взять с рабочим напряжением 400 В. При работе с генератором поступают так. Если работают с каскадами низкой частоты, то при касании щупом (XP1) контрольной точки в динамике раздается звук с частотой примерно 1кГц, а при подаче сигнала от видеоусилителя телевизора к антенному входу, на экране при исправных каскадах появляются горизонтальные полосы, а в динамике слышен звук с частотой примерно 1 кГц. Включается генератор с помощью переключателя SB1, а индикация включения осуществляется цепочкой R13, VD2. Сигнал с генератора снимается с клемм XP1 и XP2, а также с высокочастотного выхода XP3, который служит для подключения к антенному входу телевизора.

Прибор для проверки транзисторов собран на микросхемах DD3 - КР1006ВИ1 и DD4 - К155ТМ2. Прибор содержит генератор прямоугольных импульсов с частотой примерно 1 кГц (КР1006ВИ1), D-триггер с парафазными выходами на микросхеме К155ТМ2 и индикаторы на светодиодах VD3 и VD4 разного цвета. Если транзистор исправен, то при подключении прибора к выводам транзистора светится один из светодиодов VD3 или VD4 в зависимости от типа проводимости транзистора, если транзистор пробит, то не светится ни один из светодиодов, а если имеется обрыв, то светятся оба светодиода. Для подключения прибора к проверяемому транзистору щупы имеют заостренные концы для надежного подключения к транзистору в любых, даже в труднодоступных местах, и если плата покрыта защитным лаком. Включают данное устройство переключателем SB3. Цепочка R12, VD1 служит для индикации включения устройства.

Устройство для проверки работоспособности транзисторов собрано на R9, R10, R11 и пьезоизлучателе BQ1 (импортного производства). Конечно, можно применить и любой другой отечественного производства, но импортный лучше (громче звук). Переключателем SA1 выбираем проводимость проверяемого транзистора. Схема позволяет проверять исправность транзисторов, а при определенном опыте - структуру и цоколевку транзисторов, если на них нет справочных данных. При исправном транзисторе пьезоизлучатель издает тональный звук с частотой 3 кГц. Опасности повреждения транзисторов при неправильном подключении нет, так как напряжение питания всего около 5 В.

Конструкция. Прибор собран в пластмассовом корпусе. Монтаж автор проводил на фольгированном гетинаксе методом прорезания дорожек. Корпуса микросхем приклеены к плате (выводами вверх) на лицевой стороне гетинакса. Выводы ИМС соединены со схемой навесным монтажом. Питание прибора осуществляется от четырех аккумуляторов типа Д-0,55. В корпус вмонтированы клеммы XP5 для подключения внешнего источника питания или зарядного устройства.

Детали. Все резисторы мощностью от 0,125 Вт любого типа. Номиналы резисторов следующие: R1 - 470 Ом, R2 - 5,1 кОм, R3 - 4,7 кОм, R4 - 1кОм, R5 - 1кОм, R6 - 100 Ом, R7 - 100 Ом, R8 - 100 Ом, R9 - 4,7 кОм, R10 - 62 кОм, R11 - 1 кОм, R12 - 1 кОм, R13 - 1 кОм. Конденсаторы также любого типа с номиналами: C1 - 2,0 мкФ - 10в, C2 - 0,01 мкФ, C3 - 1,0 мкФх400 В, C4 - 0,01 мкФ, C5 - 0,1 мкФ, C6 - 0,01 мкФ. Диоды VD1, VD2 типа АЛ307А,Б, VD3 - АЛ307В, Г, VD4 - АЛ307А,Б. VD5, VD6 - Д2Е, VD7 - КД521. Пьезоизлучатель BQ1 лучше импортного производства (от звонков телефонных аппаратов импортного производства). Элемент питания G1 типа Д-0,55 (4 шт.). ИМС DD1 типа К155ЛН1, DD2 - КР531ЛА3, DD3 - КР1006ВИ1, DD4 - К1555ТМ2.



Литература

1. Радио.-1991.-№2.-С.81.
2. Хливнюк В. Я. Прибор для проверки транзисторов любой проводимости// Радіоаматор.-1997.-№4.-С 31.
3. Кизлюк А. И. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства.-М.:1997.
4. Радіоаматор.-1997.-№10.-С.20.

ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ ДИОДЫ ФИРМЫ PHILIPS SEMICONDUCTOR



В **табл.1** приведены параметры выпрямительных диодов, а в **табл.2** - высоковольтных диодов, где Uоб - максимальное обратное напряжение (в скобках - импульсное); I - максимальный прямой ток (в скобках - импульсный); Uпр - прямое падение напряжения при максимальном токе; Iоб - максимальный обратный ток; tп - время переключения; Корп. - тип корпуса.

Размеры корпусов показаны на **рис.1-5**.

Таблица 1

Тип	Uоб, В	I,A	Uпр., В	Iоб, мкА	Корп.
1N4001	50	1(10)	1,1	10	SOD57
1N4002	100	1(10)	1,1	10	SOD57
1N4003	200	1(10)	1,1	10	SOD57
1N4004	400	1(10)	1,1	10	SOD57
1N4005	600	1(10)	1,1	10	SOD57
1N4006	800	1(10)	1,1	10	SOD57
1N4007	1000	1(10)	1,1	10	SOD57
1N5059	200	2(50)	1,0	1	SOD57
1N5060	400	2(50)	1,0	1	SOD57
1N5061	600	2(50)	1,0	1	SOD57
1N5062	800	2(50)	1,0	1	SOD57
BY527	800(1250)	2(50)	1,0	1	SOD57
BYD13D	200	1,4(20)	1,05	1	SOD81
BYD13G	400	1,4(20)	1,05	1	SOD81
BYD13J	600	1,4(20)	1,05	1	SOD81
BYD13K	800	1,4(20)	1,05	1	SOD81
BYD13M	1000	1,4(20)	1,05	1	SOD81
BYD17D	200	1,5(20)	1,05	1	SOD87
BYD17G	400	1,5(20)	1,05	1	SOD87
BYD17J	600	1,5(20)	1,05	1	SOD87
BYD17K	800	1,5(20)	1,05	1	SOD87
BYD17M	1000	1,5(20)	1,05	1	SOD87
BYM56A	200	3,5(80)	1,15	1	SOD64
BYM56B	400	3,5(80)	1,15	1	SOD64
BYM56C	600	3,5(80)	1,15	1	SOD64
BYM56D	800	3,5(80)	1,15	1	SOD64
BYM56E	1000	3,5(80)	1,15	1	SOD64
BYX10G	800(1600)	1,2(25)	1,5	1	SOD57
S1A	50	1(30)	1,1	1	SOD124
S1B	100	1(30)	1,1	1	SOD124
S1D	200	1(30)	1,1	1	SOD124
S1G	400	1(30)	1,1	1	SOD124
S1J	600	1(30)	1,1	1	SOD124
S1K	800	1(25)	1,1	5	SOD124
S1M	1000	1(25)	1,1	5	SOD124

Таблица 2

Тип	Uоб, В	I, мА	Uпр., В	t, нс	Корп
BY505	2200	85	2,0	200	SOD61A
BY584	1800	85	1,5	200	SOD61A
BY614	2200	50	2,0	300	SOD61A
BY8004	4000	20	5,0	100	SOD61A
BY8006	6000	10	8,0	100	SOD61A
BY8008	8000	5	10,0	100	SOD61A
BY8010	10000	5	12,0	100	SOD61A
BY8012	12000	5	14,0	100	SOD61A
BY8014	14000	5	17,0	100	SOD61A
BY8016	16000	3	19,0	100	SOD61A
BY8104	4000	20	5,0	60	SOD61A
BY8106	6000	10	8,0	60	SOD61A
BY8108	8000	5	10,0	60	SOD61A
BY8110	10000	5	12,0	60	SOD61A
BY8112	12000	5	14,0	60	SOD61A
BY8114	14000	5	17,0	60	SOD61A
BY8116	16000	3	19,0	60	SOD61A
BY8404	4000	20	5,0	100	SOD61A
BY8406	6000	10	8,0	100	SOD61A
BY8408	8000	5	10,0	100	SOD61A
BY8410	10000	5	12,0	100	SOD61A
BY8412	12000	5	14,0	100	SOD61A
BY8414	14000	5	17,0	100	SOD61A
BY8416	16000	3	19,0	100	SOD61A
BY8418	18000	3	22,0	100	SOD61A
BY8420	20000	3	24,0	100	SOD61A
BY8424	24000	3	30,0	100	SOD61A
BYX101G	10000	400	9,0	600	SOD88A
BYX102G	10000	360	9,0	350	SOD88A
BYX103G	10000	310	9,0	175	SOD88A
BYX104G	10000	225	9,0	50	SOD88A
BYX105G	5000	650	4,5	600	SOD88A
BYX106G	5000	575	4,5	350	SOD88A
BYX107G	5000	480	4,5	175	SOD88A
BYX108G	5000	340	4,5	50	SOD88A
BYX120G	3000	100	3,0	5000	SOD88A
BYX132G	2000	50	2,0	5000	SOD61A
BYX132GL	2000	50	2,0	5000	SOD119A
BYX132GPL	2000	50	2,0	5000	SOD125
BYX133G	3000	50	3,0	5000	SOD61A
BYX133GL	3000	50	3,0	5000	SOD119A
BYX134G	4000	50	4,0	5000	SOD61A
BYX134GL	4000	50	4,0	5000	SOD119A
BYX134GP	4000	50	4,0	5000	SOD107A
BYX134GPL	4000	50	4,0	5000	SOD125
BYX134GPS	4000	50	4,0	5000	SOD118A
BYX135G	5000	50	5,0	5000	SOD61A
BYX135GL	5000	50	5,0	5000	SOD119A
BYX134GPL	5000	50	5,0	5000	SOD125
BYX90G	7500	550	6,0	350	SOD83A

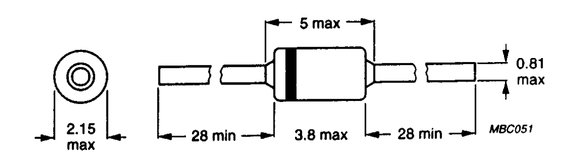


рис. 1

Размеры корпусов диодов SOD64, SOD57 (**рис.3**)

	D (мм)	G (мм)	L (мм)	b (мм)
SOD64	4,5	5,0	28	1,35
SOD57	3,81	4,57	28	0,81

Размеры корпусов диодов SOD61A, SOD88A, SOD119A, SOD83A (**рис.4**)

	D (мм)	G (мм)	L (мм)	b (мм)
SOD61A	2,5	4,9	32,5	0,6
SOD88A	3,8	8	30,5	0,81
SOD119A	2,5	5,5	31,8	0,8
SOD83A	4,5	7,5	30,7	1,35

Размеры корпусов диодов SOD107A, SOD118A (**рис.5**)

	D (мм)	G (мм)	L (мм)	b (мм)
SOD107A	3,1	8.5	30	0,6
SOD118A	2.6	6,7	31	0,5

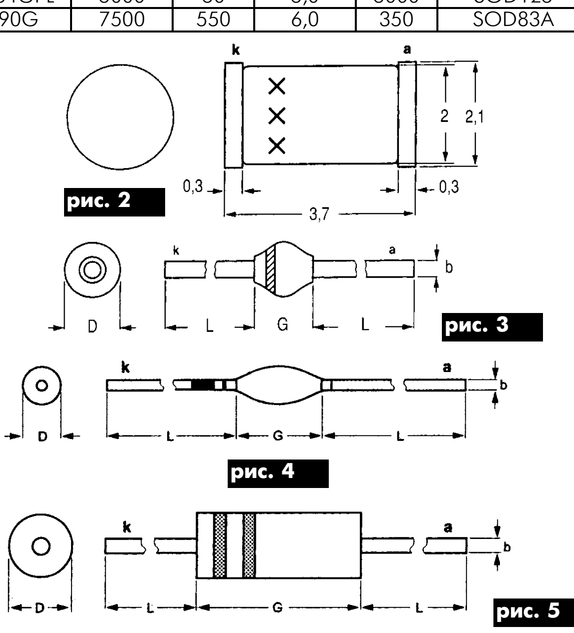


рис. 2

рис. 3

рис. 4

рис. 5



Монитор Daewoo CMC 1502B

LED BOARD

DDC BOARD

IC951 X24C02P

IC 100
DVM-102

IC102 X24C02P

IC103 KIA 7042P

IC101 PD 74LS86

IC504 MC4558C

IC001
STR-S6707

ISOLATION PART

T001 TSW-1423

IC002 SE140N

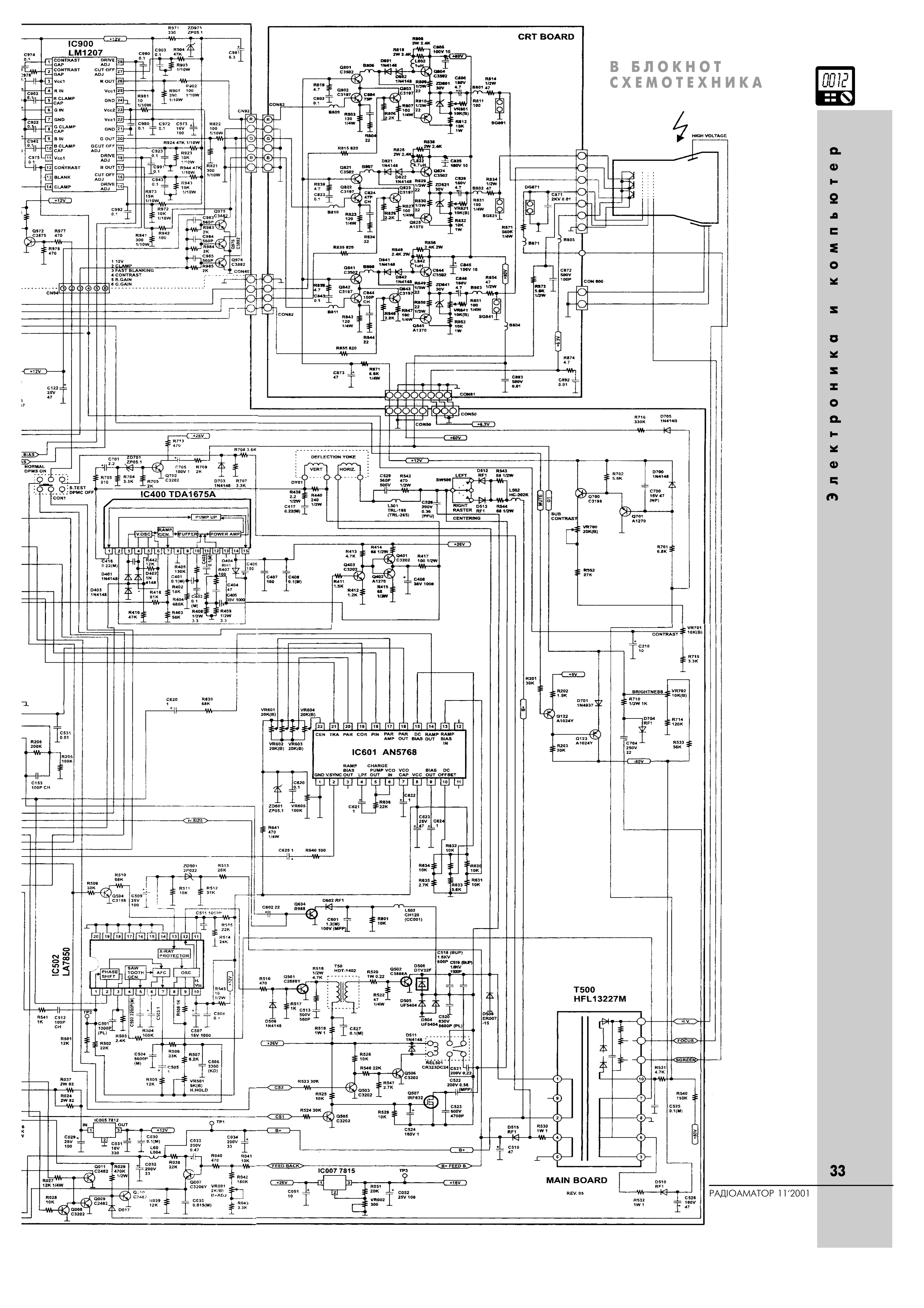
IC003 7805

IC004 STR50330

FACTORY AUTO ALIGNMENT

AC INPUT RECEPTACLE

DEGAUSSING COIL


CRT BOARD
IC900
LM1207
HIGH VOLTAGE
DEFLECTION YOKE
VERT
HORIZ.
IC400 TDA1675A
PUMP UP
V.OSC
RAMP GEN.
BUFFER
POWER AMP
IC601 AN5768
IC502 LA7850
X-RAY PROTECTOR
PHASE SHIFT
SAW TOOTH GEN.
AFC
OSC
T500
HFL13227M
MAIN BOARD
REV. 05
IC005 7812
IC007 7815
T50 HDT-1402
CONTRAST
BRIGHTNESS
SUB CONTRAST
CENTERING
NORMAL DPMS ON
S.TEST DPMC OFF
H.SIZE
FEED BACK
B+ FEED B.
H.V.
FOCUS
SCREEN



Встроенный модемный модуль CPC2430E TBR-21

CPC2430E - встроенный модемный модуль предназначен для передачи данных со скоростью 2400 бит/с как по телефонным линиям через АТС (PSTN - Public Switched Telephone Network), так и как завершенный модемный модуль TBR-21 и для использования на Европейском рынке. Модуль конструктивно выполнен на небольшой печатной плате, которую можно впаять в материнскую плату или вставить в слот. Через нее устройство получает напряжение питания, поддерживая способ экономного режима энергопотребления. Модуль обеспечивает прямую связь между абонентами в системах телеметрии, мониторинга, диагностики. Благодаря законченности конструкции его можно применять как внешний модем для передачи данных к удаленным объектам. Данный модуль использует стандарт V.24 интерфейса DTE. Архитектурно модем реализован на чипе высокой интеграции TDK 73M2901, имеет встроенную память, таймер, систему прерываний, а также поддерживает промышленный стандарт аппаратных команд "AT". Данные передаются через синхронный и асинхронный порты.

Блок-схема устройства показана на **рис.1**, схема подключения к телефонной линии - на **рис.2,** схема подключения питания - на **рис.3**.

Назначение выводов разъемов приведено в **таблице** и на **рис.4**.

Внешний вид устройства показан на **рис.5**.

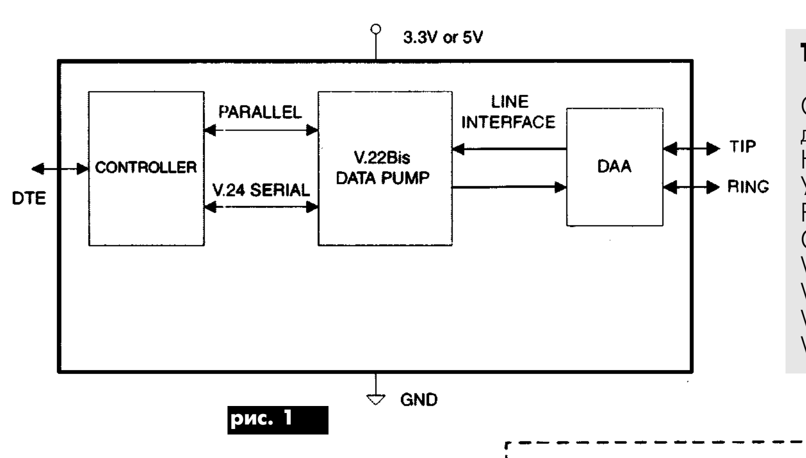


рис. 1

Технические характеристики CPC2430E

Скорость передачи данных по двухпроводной линии . . . . 2400 бит/с
Напряжение питания . . . . +3,3 или 5,0 В
Уровень шумов. . . . . 9...43 дБ
Размеры печатной платы . . . . 3,68x4,70 см
Скорость передачи данных:. . . . .
V.22bis . . . . 2400 бит/с
V2.22, Bell 212 . . . . 1200 бит/с
V2.22, Bell 103 . . . . 300 бит/с
V2.22, Bell 1200 . . . . 75 бит/с

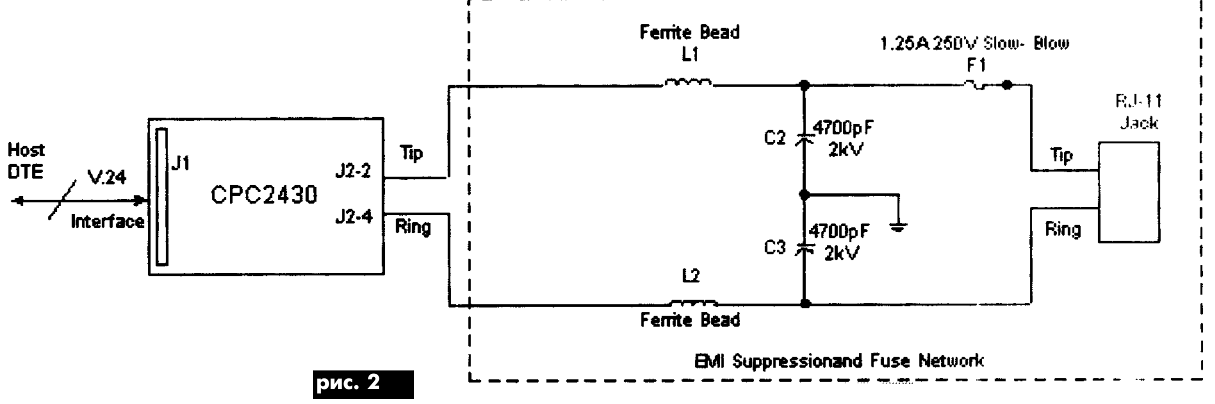


рис. 2

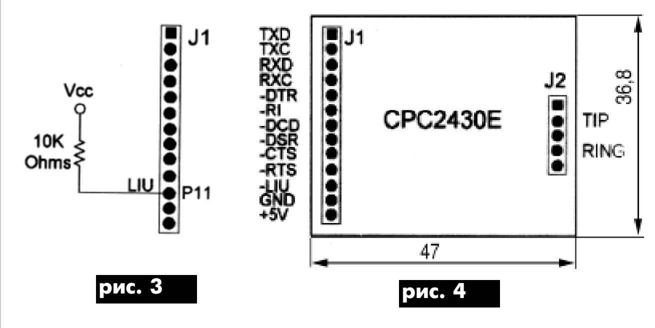


рис. 3 **рис. 4**

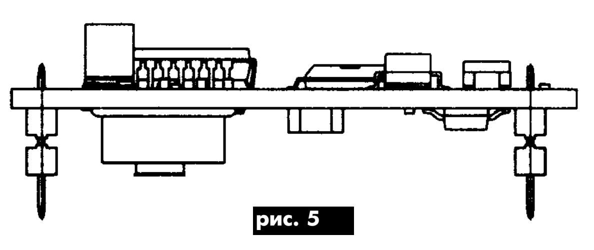


рис. 5

Название вывода	Номер вывода	Тип (I - ввод, O -вывод)	Назначение вывода
TXD	J1-1	I	Ввод данных
TXC	J1-2	O	Синхронизация (передача)
RXD	J1-3	O	Вывод данных
RXC	J1-4	O	Синхронизация (прием)
-DTR	J1-5	I	Сигнал внешнего прерывания
-RI	J1-6	O	Состояние индикаторов
-DCD	J1-7	O	Выборка данных
DSR	J1-8	O	Считывание данных
-CTS	J1-9	O	Очистка
-RTS	J1-10	I	Запрос
-LIU	J1-11	I/O	Может быть активизирован в режимах работы "Line-in-Use" или "Parallel-Pick-Up"
GND	J1-12	I	Земля
Uпит	J1-13	I	+3,3, 5 В
N.C.	J2-1		Свободный
TIP	J2-2	I/O	Соединение с телефонной линией
N.C.	J2-3		Свободный
RING	J2-4	I/O	Звонок
N.C.	J2-5		Свободный

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СИСТЕМНЫХ МОДУЛЕЙ: ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА



Д. П. Кучеров, Киев

Вниманию радиолюбителей предлагаю справочные данные наиболее употребительных элементов блоков питания системных модулей (варисторов, термисторов, выпрямительных диодов и мостов, ключевых транзисторов преобразователей, транзисторов схем защиты, выпрямительных диодов Шоттки). Информация сведена в таблицы, что позволит значительно облегчить поиск аналогов для замены вышедших из строя импортных компонентов.

В **табл.1** приведены основные технические характеристики варисторов, являющихся элементами входной цепи источника питания. При повышении напряжения питающей сети выше классификационного сопротивление цепи резко уменьшается, вызывая перегорание предохранителя блока питания.

Для ограничения пускового тока преобразователя, а также для плавного заряда конденсаторов емкостного фильтра высоковольтного выпрямителя можно использовать термисторы с отрицательным температурным коэффициентом. В **табл.2** приведены характеристики термисторов фирмы Silicon General (новое название - Linfinity Microelectronics).

Другие характеристики термисторов, такие, как рабочее напряжение ($U_{раб}$), мощность ($P_{раб}$), можно оценить, пользуясь данными таблицы, а также формулами:

$U_{раб}$= (2..3)R_0 $I_{макс}$; $P_{раб}$= = (2..3)R_0 $I_{макс}^2$,

где R_0 -сопротивление термистора и его допуск при температуре +25^{0}C; Iмакс - максимальный ток в рабочем режиме.

Характеристики выпрямительных диодов приведены в **табл.3**, где

Таблица 1

Тип варистора	Классификационное напряжение, В		Uмакс, В		Uмакс. имп (50А), В	I макс. имп (1 пачка имп., 8/20 мкс), А	Мощность, Вт	Энергия рассеивания, (10/1000мкс), Дж
	U_{1mA},В	Допуск,В	~AC, В	=DC, В				
VR-14D241K	240	216-264	150	200	395	4500	0.6	67
VR-20D241K	240	216-264	150	200	395	6500	1.0	134
VR-14D271K	270	247-303	175	225	455	4500	0.6	79
VR-20D271K	270	247-303	175	225	455	6500	1.0	158
VR-14D301K	300	270-330	195	250	505	4500	0.6	84
VR-20D301K	300	270-330	195	250	505	6500	1.0	168
VR-14D331K	330	297-363	210	275	550	4500	0.6	92
VR-20D331K	330	297-363	210	275	550	6500	1.0	184
VR-14D361K	360	324-396	230	300	595	4500	0.6	104
VR-20D361K	360	324-396	230	300	595	6500	1.0	208
VR-14D391K	390	351-429	250	320	650	4500	0.6	120
VR-20D391K	390	351-429	250	320	650	6500	1.0	240
VR-14D431K	430	387-473	275	350	710	4500	0.6	132
VR-20D431K	430	387-473	275	350	710	6500	1.0	364

Таблица 2

Тип термистора	Аналог	R_0, Ом	Iмакс, А	Rмин, Ом
SG260	SG326	0.5±20%	30	0.01
SG415	SG327	0.7±25%	12	0.03
SG100	SG301	1±15%	20	0.015
SG405	SG328	1±25%	30	0.015
SG416	SG329	1.3±25%	8	0.05
SG110	SG302	2±15%	18	0.03
SG420	SG355	2±25%	23	0.025
SG120	SG303	2.5±15%	3	0.15
SG130	SG304	2.5±15%	7	0.05
SG140	SG305	2.5±15%	9	0.04
SG150	SG306	2.5±15%	10	0.04
SG160	SG307	2.5±15%	15	0.03
SG170	SG308	4±15%	8	0.07
SG32	SG330	4±20%	14	0.05
SG180	SG309	5±15%	2	0.4
SG413		5±25%	2.8	0.25
SG190	SG310	5±15%	4	0.15
SG57	SG331	5±10%	6	0.1
SG200	SG311	5±15%	7	0.07
SG44	SG332	5±20%	8	0.05
SG26	SG333	5±15%	12	0.06
SG418	SG334	6±15%	5	0.15
SG210	SG312	7±15%	4	0.2
SG260	SG260	0.5±20%	30	0.01
SG85	SG335	7±25%	5	0.15
SG64	SG336	7±15%	10	0.08
SG13	SG337	10±15%	2	0.3
SG220	SG313	10±15%	3	0.2
SG42	SG338	10±15%	5	0.2
SG27	SG314	10±15%	6	0.15
SG40	SG72	10±20%	8	0.1
SG39	SG339	12±10%	4	0.22

Таблица 3

Тип диода	$U_{обр}$, В	$I_{пр}$, А	$I_{имп}$, А	$U_{пр}$, В	Тип корпуса
RL101	50	1	50	1.1	A-405
1N4001					D0-41
1N5391		1.5		1.4	D0-15
RL201		2	70	1	
1N5400		3	200	1.2	D0-27
RL102	100	1	50	1.1	A-405
1N4002					D0-41
1N5392		1.5		1.4	D0-15
RL202		2	70	1	
1N5401		3	200	1.2	D0-27
RL103	200	1	50	1.1	A-405
1N4003					D0-41
1N5393		1.5		1.4	D0-15
RL203		2	70	1	
1N5402		3	200	1.2	D0-27
RL104	400	1	50	1.1	A-405
1N4004					D0-41
1N5395		1.5		1.4	D0-15
RL204		2	70	1	
1N5404		3	200	1.2	D0-27
RL105	600	1	50	1.1	A-405
1N4005					D0-41
1N5397		1.5		1.4	D0-15
RL205		2	70	1	
1N5406		3	200	1.2	D0-27
RL106	800	1	50	1.1	A-405
1N4006					D0-41
1N5398		1.5		1.4	D0-15
RL205		2	70	1	
1N5407		3	200	1.2	D0-27

$U_{обр}$ - максимальное допустимое обратное напряжение;
$I_{пр}$ - максимальный прямой выпрямленный ток;
$I_{имп}$ - максимальный прямой пиковый ток;
$U_{пр}$ - максимальный прямое напряжение на диоде.

Характеристики выпрямительных мостов приведены в **табл.4**,

где $I_{ср.макс}$ - максимальный средний выпрямленный ток при указанной температуре теплоотвода.

Внешний вид и конструктивные размеры диодов в зависимости от типа корпуса показаны на **рисунке** и в **табл.5**.

Основные характеристики ключевых транзисторов преобразователя приведены в **табл.6**.

Таблица 4

Тип выпрямительного моста	$U_{обр}$, В	$I_{ср.макс}$, А/°C	$I_{имп}$, А	$U_{пр}$, В
RS404	400	4/50	200	1/3
KBL04				
RS604		6/50	250	
KBU6G				
BR64		6/75	125	
KBPC604				
RS804		8/50	250	1/4
KBU8G				
BR84		8/75	125	1,1/4
KBPC804				
RS405	600	4/50	200	1/3
KBL06				
RS605		6/50	250	
KBU6J				
BR66		6/75	125	
KBPC606				
RS805		8/50	250	1/4
KBU8J				
BR86		8/75	125	1,1/4
KBPC806				
RS406	800	4/50	200	1/3
KBL08				
RS606		6/50	250	
KBU6K				
BR68		6/75	125	
KBPC808				
RS806		8/50	250	1/4
KBU8K				
BR88		8/75	125	1,1/4
KBPC808				

Таблица 5

Тип корпуса	Размеры диодов, мм		
	А	Б	В
A-405	5,2	2,7	0,6
D0-41			0,9
D0-15	7,6	3,6	0,9
D0-27	9,5	5,6	1,3

Таблица 6

Наименование	Тип	Iк.макс, А	Uкэ. макс, В	Uкб. макс, В	P, Вт	$h_{21э}$	F, МГц	Тип корпуса
MJE13007	Si-N	8	400		2	8..60	4	TO-220AB
2SC3306	Si-N	10	400	530	100	>10		TO-247
NT405F	Si-N							
2SC3039	Si-N	7	400	500	1,7	15-50	20	TO-220
2SC4242	Si-N	7	400	450	60	>10	16	TO-220AB
2SC4020	Si-N	3	800	900	50	>10	6	TO-220
BU807		8		400	60	375	35	TO-220AB
MJEI8008	Si-N	8	450	450	125	16-36	12	TO-220
2SC2200	Si-N	7	400	500	40	>10		TO-66
2SC2810	Si-N	7	400	500	50	>10	18	TO-220
2SC3842	Si-N	10	400	600	70	10-40	32	TO-247S
2SC3844	Si-N	15	450	600	75	10-30	30	TO-247S
2SC3890	Si-N	7	400	500	30	>10	10	TO-220
2SC4052	Si-N	3	450	600	25	>10	20	TO-225
2SC4161	Si-N	7	400	500	30	15-50	20	TO-220
2SC4977		7		450	40	10		TO-220ML
2SC5249		3		600	35		6	TO-220

(Продолжение следует)

Мониторы на жидких кристаллах - прошлое или будущее?

С. А. Дяченко, г. Киев

В современном информационном обществе вряд ли найдется такой человек, который бы не видел компьютера. Для многих, непосвященных в тайны электроники, компьютер прежде всего ассоциируется с монитором и клавиатурой. Но так как человек воспринимает информацию об окружающем мире в основном посредством глаз, то монитор компьютера представляет для нас наибольший интерес.

Одним из видов мониторов является монитор на жидких кристаллах (LCD - Liquid Crystal Display). Такой монитор представляет собой две параллельные стеклянные пластины, между которыми находятся слои молекул жидкого кристалла. Что же такое жидкий кристалл? Это вещество, являющееся чем-то промежуточным между жидкостью и твердым телом. По своим свойствам жидкие кристаллы ближе к жидкостям. Причем их молекулы имеют продолговатую форму и без внешнего воздействия сохраняют свою ориентацию в пространстве. Но если приложить электрическое поле, то они будут поворачиваться, т.е. можно управлять ориентацией молекул. При этом меняются оптические свойства кристалла: когда молекулы жидкого кристалла поворачиваются на какой-то угол, то проходящий через них свет изменяет свои свойства.

Существуют различные технологии реализации таких мониторов. Но в любой из них главное - правильным образом сориентировать молекулы жидкого кристалла. Для того чтобы задать направление этим вытянутым крошечным объектам, на внутренней поверхности стеклянной пластинки делают специальные бороздки, и молекулы, садясь в эти бороздки, принимают определенную ориентацию.

Широко используются нематические жидкие кристаллы. Их молекулы имеют ориентационный порядок и не имеют позиционного. В мониторах, сделанных по технологии TN (Twised Nematic - скрученные нематические кристаллы), между стеклянными пластинками с сидящими на них слоями молекул внутри расположено еще некоторое число слоев молекул жидкого кристалла. Молекулы в каждом из этих средних слоев ориентационно расположены с некоторым смещением по отношению к предыдущему слою. Получаются как бы скрученные веревочки-спирали из молекул, тянущиеся вертикально и имеющие поворот на некий определенный градус. Свет проходит через такую систему и на TN-дисплее формируются светящиеся точки (пикселы). Если не подавать напряжения, то точка на экране так и останется темной. Совокупность темных и светлых точек даст изображение. Чтобы получить серый пиксел, просто варьируют величину прилагаемого электрического напряжения.

В STN-технологии изготовления мониторов (Super Twisted Nematic) спирали из молекул имеют угол поворота более 200^0, в результате молекула имеет возможность довольно резко переключать пиксел из светящегося состояния в темное. Существует также DSTN-технология (Double Super Twisted Nematic), которая дает лучшую контрастность изображения.

Нетрудно представить себе, какое количество управляющих электродов необходимо соединить между собой, а для изготовления цветных мониторов количество элементов увеличивается в три раза, так как для каждого пиксела используются фильтры красного, синего и желтого цветов. Комбинациями этих фильтров достигается желаемый цвет пиксела. При этом инерционность (в данном случае - реакция на изменение приложенного напряжения) должна быть минимальной. Проблему инерционности решили введением активных матриц на основе тонкопленочных транзисторов (TFT - Thin Film Transistors). Здесь взаимное влияние ячеек друг на друга сведено к минимуму, что уменьшает время задержки при переключении ячеек до 25 мс. При использовании пассивных матриц напряжение последовательно подается на каждую ячейку отдельно, что является не слишком быстрым процессом и смена изображения на экране из-за большой электрической емкости ячеек происходит не сразу. Для CRT-мониторов временная задержка составляет 40 мс.

Тот, кто пользовался электронным ноутбуком, знает: если смотреть на его монитор под некоторым углом, то изображение выглядит блеклым или его не видно совсем. Использование активных матриц частично решает проблему малого угла обзора экрана, так как они дают угол обзора до 160^0.

Чтобы избежать дрожания экрана и улучшить качество изображения, современная технология использует методику двойного сканирования экрана (Dual Scan Screens). При этом все пространство экрана условно делится на две части и используется одновременное двойное сканирование обеих частей экрана, т. е. происходит повторная регенерация экрана.

На сегодняшний день для управления жидкокристаллическими мониторами созданы плазменные панели, где под слоем жидкого кристалла находится слой газа под давлением в несколько кПа, заключенный под стеклянной пленкой. Этот слой газа представляет собой дополнительный виртуальный электрод, по которому стекает заряд, и все ячейки жидкого кристалла перед выборкой следующего пиксела полностью переходят в изолированное состояние. Такая технология дает возможность изготавливать мониторы довольно большого размера.

О преимуществах LCD -мониторов перед обычными CRT-мониторами можно говорить бесконечно. Жидкокристаллические экраны действительно плоские, изображение у них четкое, цветовая гамма велика, и помимо всего прочего они потребляют меньшую мощность. Технологически возможно изготовить LCD-монитор с диагональю даже в 64 дюйма.

Все мы знаем о применении жидких кристаллов в дисплеях калькуляторов и кварцевых часах. Но есть у LCD-мониторов еще одно неоспоримое преимущество перед уже привычными нам электронно-лучевыми дисплеями (CRT - Cathode Ray Tube): они более безопасны для человеческого здоровья, так как их частота регенерации составляет всего 60 Гц. Так что будущее дисплеев вряд ли обойдется без жидких кристаллов!

НОВАЯ ТРАНЗИСТОРНАЯ ЭПОХА?

С. Бунин, г. Киев

Кто помнит, как начиналась эпоха транзисторов? В середине 60-х годов (теперь уже прошлого столетия) появились переносные и карманные радиоприемники, в которых вместо миниатюрных радиоламп (к тому времени уже были пальчиковые (толщиной в дамский пальчик) и стержневые (еще меньшие в диаметре) появились транзисторы - короткие "цилиндрики" и плоские "лепешки" диаметром с пуговицу, в которых не было нитей накала и напряжение питания вместо десятков и сотен вольт составляло единицы вольт. Транзисторы поначалу все только ругали: большой разброс параметров, нелинейные характеристики, низкая температурная стабильность. Но удобства использования устройств на транзисторах - не нужны источники тока накала, нет задержки на прогрев при включении устройств, очень быстро заставили забыть о множестве различных стеклянных или покрытых металлическим корпусом радиоламп, о необходимости их замены, о большой потребляемой мощности, о большом количестве выделяемого тепла.

Вычислительные машины, занимавшие до того громадные залы, при внедрении транзисторов стали уменьшаться в размерах при одновременном увеличении их вычислительной мощности. Инженеры придумали схемы линеаризации параметров транзисторов за счет обратных связей, предложили схемы поддержания стабильных параметров при разных токах и разработали громадное количество типовых схем усилителей, генераторов, переключающих устройств, преобразователей и т.д. Начали выпускать транзисторно-резисторные сборки и гибридные интегральные схемы, где отдельные транзисторы впаивали в печатную микросхему. Спустя несколько лет технологи научились создавать множество транзисторов и соединительных проводов на одном кристалле полупроводника. Так появились "твердые" (в отличие от гибридных) интегральные схемы. Поначалу количество транзисторов в интегральной микросхеме было невелико - несколько десятков. В наши дни на одном кристалле полупроводника научились размещать до 40 млн. транзисторов и соединять их в схемы высокой функциональности, например процессоры вычислительных машин со встроенной памятью и другими функциональными устройствами - контроллерами, драйверами и т.п.

До последнего момента считалось, что все свойства полупроводниковых материалов хорошо изучены, и транзисторы почти достигли своего возможного совершенства. Улучшение их характеристик достигалось главным образом за счет совершенствования технологий изготовления - уменьшения толщины баз и затворов, уменьшения длин соединительных линий и их индуктивности, увеличения плотности элементов на подложке микросхемы. И прогресс в этом направлении был стойким, но не революционным. Совершенствование микросхем подчинялось закону Гордона Мура, который гласит, что количество элементов на подложке микросхемы удваивается каждые 18 мес. И этот закон до сих пор выполнялся.

И вот 10 июня 2001 года корпорация Интел сообщила о создании кремниевого транзистора, который работает в 1000 раз быстрее, чем транзисторы, используемые в современных микропроцессорах. Сейчас, как известно, достигнута тактовая частота в компьютерах порядка 1,5 ГГц (1,5 х 10^9 Гц). Даже приняв, что транзисторы микропроцессора работают с такой частотой, то новый транзистор будет работать с частотой 1,5 х 10^{12} Гц или 1,5 ТГц. Фантастическая частота, близкая к частотам инфракрасного светового излучения, т.е. к верхней границе диапазона радиоволн!

В каждом из таких транзисторов используется всего 80 атомов (!), а количество транзисторов, которое можно разместить на одном кристалле, увеличивается в 25 раз (!). Это означает, что в одной микросхеме может быть миллиард транзисторов (!). Такое количество транзисторов позволяет создавать однокристальную ЭВМ с большим числом функциональных и скоростных возможностей, которыми обладают современные персональные (и не только персональные) компьютеры.

Кроме этого, новые транзисторы потребляют меньшую мощность при меньшем напряжении питания (меньше 1 В). Это значит, что особых проблем с отводом тепла от микросхем не будет.

Новые технические возможности в области вычислительной техники открывают путь к новым ее приложениям. Каковы же они?

Само собой разумеется, что "новый транзистор" изменит "нутро" и внешний вид компьютеров. Не исключено, что большие компьютеры "Мейн Фреймы" превратятся по размерам в настольные ПК, персональные компьютеры - в "Ноутбуки", "Ноутбуки" - в "Пальм-топы", а последние - в приставки к мужским наручным часам или женским кулонам.

Но это внешняя сторона. Внутренняя же заключается в многократном увеличении вычислительных мощностей и, следовательно, в возможности обработки больших объемов информации в реальном времени. Сама корпорация Интел считает, что в первую очередь новые гипербольшие интегральные схемы с громадным быстродействием и компьютеры на их основе следует применить для распознавания речи и квалифицированного перевода с языка на язык.

Мы же считаем, что кроме речи можно будет успешно распознавать зрительные образы, обрабатывать сложные логические задачи и принимать решения, учитывая большое количество вероятных последствий (прогнозирование последствий). Иными словами, речь может идти о создании искусственного интеллекта не в общетеоретическом его представлении, а для решения ежеминутных конкретных задач. А получив такую возможность, можно говорить о роботах, поведение которых более оптимально, чем большинства людей в подобных условиях.

Теперь о сроках внедрения "новых транзисторов". Компания планирует внедрить транзисторы в микросхемы до 2007 г. Столь отдаленная "революция" связана, во-первых, с рядом необходимых серьезных изменений в технологий производства интегральных схем, а во-вторых, с законами маркетинга на рынке вычислительной техники (как, впрочем, и на любом другом рынке): экономически нецелесообразно выносить на рынок новый продукт, который может подорвать продажи старых. Действительно, куда девать старые технологии и как вернуть громадные капиталовложения в производства более старых товаров? Поэтому новые технологии и продукты на их основе внедряют "быстро, но не торопясь". Стараются осуществить эволюцию, а не революцию. Этот процесс можно регулировать и ценой на новый товар: она всегда существенно выше, чем цена старого. Возьмите для примера цены на плоские экраны для ЭВМ и телевизоров в сравнении с экранами на электронно-лучевых трубках. Тем не менее приходит время, и все покупатели товаров приобретают только новый товар, сдавая старый на "полки истории". Будем надеяться, что новые устройства на новой элементной базе появятся в ближайшем будущем, когда каждый из нас еще успеет воспользоваться результатами их использования.



О защите электронного выключателя

О.А. Сидорович, г. Львов

Электронные выключатели широко используют в устройствах автоматики в качестве коммутаторов для включения различных электрических нагрузок. Для надежности оконечные транзисторы выбирают с запасом тока коллектора и напряжения коллектор-эмиттер. Но, несмотря на это, такие устройства дополняют элементами, обеспечивающими безопасную работу при перегрузках и коротких замыканиях.

В аварийном режиме в таких устройствах критерием перегрузки служит падение напряжения, вызванное превышением токов цепи нагрузки. Это падение напряжения возникает:

1) на резисторе, включенном в разрыв плюсового провода питания (**рис. 1**). При токовой перегрузке падение напряжения на резисторе R2 открывает транзистор VT1, который шунтирует эмиттерный переход транзистора VT2, и он закрывается;

2) на оконечном транзисторе или непосредственно на нагрузке. На оконечном транзисторе падение напряжения увеличивается, а на нагрузке, наоборот, уменьшается. Для примера рассмотрим устройство с защитой по принципу измерения напряжения на нагрузке (**рис.2**) При замыкании выключателя SA1 открывается транзистор VT2 ое на рис.1. При устранении причины перегрузки в нем автоматически восстанавливается рабочее состояние.

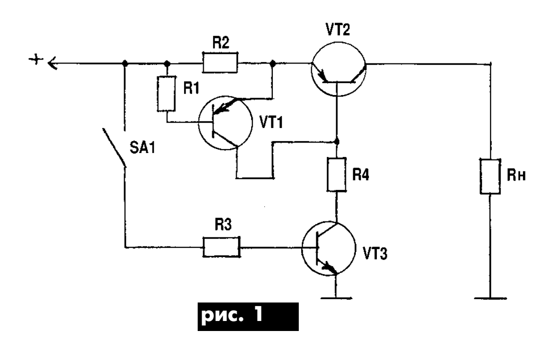


рис. 1

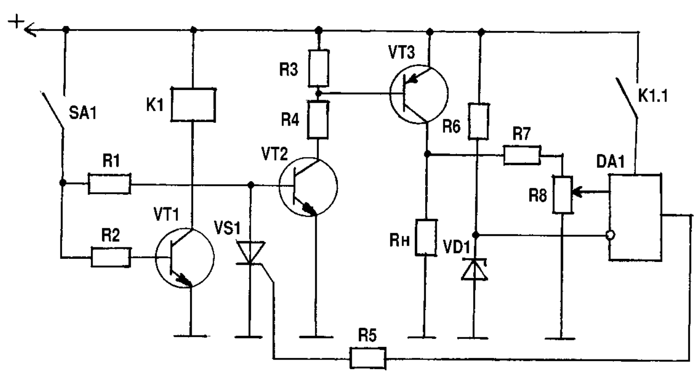


рис. 2

рис. 3

Существуют также электронные выключатели, выполненные по принципу самоблокировки. Для запуска такого устройства достаточно подать на его вход короткий импульс, например, кратковременно нажать на кнопку. Схема одного из вариантов такого устройства показана на **рис.3**. При подаче на вход импульса напряжения положительной полярности (замыкание контактов кнопки SB1) открывается транзистор VT1, а затем и транзистор VT2. На коллекторе транзистора VT2 появляется напряжение, приблизительно равное напряжению питания. При этом открывается стабилитрон VD1, и устройство самоблокируется. При перегрузке напряжение на нагрузке уменьшается и, как только оно становится меньше Uст+Uбэvт1, стабилитрон VD1 закрывается. Транзисторы VT1, VT2 закрываются, цепь нагрузки обесточивается. После устранения причины перегрузки необходимо вновь подать запускающий импульс. Кнопка SB2 служит для отключения электронного выключателя. Таким образом, данное устройство является устройством с "защелкой" с измерением напряжения на нагрузке. Порог срабатывания можно регулировать, изменив тип стабилитрона.

Такой выключатель легко преобразуется в устройство с автоматическим восстановлением рабочего состояния. Для этого ко входу устройства необходимо подключить генератор, вырабатывающий короткие импульсы напряжения положительной полярности низкой частоты. В этом случае устройство запускается после устранения перегрузки автоматически с приходом первого импульса.

Подводя итоги сказанному, отметим, что электронные выключатели с защитой от перегрузки можно строить по совокупности трех признаков, представленных в **таблице**, комбинируя их.

Признаки		
Способ включения электронного выключателя	Способ измерения напряжения, вызванного превышением тока в цепи нагрузки	Класс устройства защиты
Постоянным сигналом	На дополнительном сопротивлении, включенном в разрыв плюсового провода	С автоматическим восстановлением рабочего состояния после устранения перегрузки
Импульсным сигналом	На конечном транзисторе или нагрузке	С "защелкой"

Новый подход при испытании транзисторов

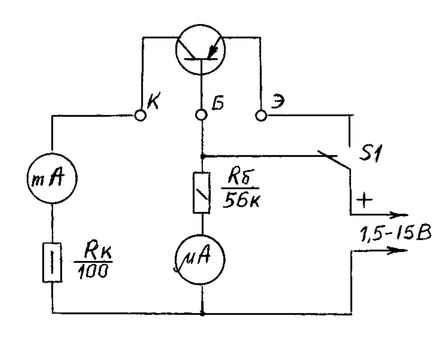
В. М. Босенко, г. Лубны, Полтавская обл.

Успех радиолюбителей при монтаже и обслуживании радиоэлектронных устройств, а особенно начинающих, зависит от правильно подобранных параметров полупроводниковых приборов, и в большей степени это касается транзисторов. Так, во многих радиоэлектронных разработках авторы указывают коэффициент усиления транзисторов. Определить его помогают специальные приборы для испытания транзисторов.

Разновидность их как промышленного, так и любительского изготовления очень большая. Принципиальная схема устройства для определения коэффициента усиления транзисторов показана на **рисунке**. Переключатель амперметра из базовой цепи в коллекторную не показан.

В качестве источника тока в таких приборах применяют марганцово-цинковые элементы на напряжение 1,5-4,5 В. Предлагается применять в качестве источника питания выпрямительный блок с плавно изменяющимся напряжением от 1,5 до 15 В, что позволит при изменении напряжения устанавливать ток базы $I_б$ кратным величинам 50, 100, 200 мкА. Это даст возможность быстро определять коэффициент усиления трансформатора по формуле

Вст = Iк/Iб,



где Iк - ток коллектора (в миллиамперах) будет соответствовать 20Iк, 10Iк, 5Iк, а также позволит измерять параметры [1]. Кроме того, установив соответствующее напряжение, можно увеличить ток коллектора до необходимой измеряемой величины при испытании мощных транзисторов. Особенно это актуально при проверке транзисторов в пластмассовых корпусах типа КТ814-КТ819, КТ837 [2].

В качестве источника питания желательно применять выпрямительные блоки на стабилизаторах напряжения серии КР142 или на аналогичных зарубежных с током нагрузки до 0,3 А.

Литература

1. Терещук Р.М. и др. Справочник радиолюбителя.-К.: Наук. думка, 1982.
2. Радіоаматор.-2001.-№7.-С.–20.

Использование обмоточного провода с поврежденной изоляцией

В.М. Палей, г. Чернигов

Радиолюбителям, самостоятельно занимающимся ремонтом и изготовлением трансформаторов, рекомендую не торопиться сдавать в металлолом обмоточный провод с обгоревшей изоляцией. Такой провод я давно и не без успеха использую для намотки низковольтных вторичных обмоток силовых трансформаторов.

Обмотку наматываю в два провода, один из которых с поврежденной изоляцией, а второй с хорошей.

При этом изоляция нового провода с хорошей изоляцией при аккуратной намотке достаточно надежно защищает обмотку от коротких замыканий.

Обязательными условиями при такой намотке являются недопустимость скрещивания проводов, порядовая намотка, качественная межслойная изоляция.

Толщину провода при этом можно использовать в двух вариантах.

1-й вариант. Диаметр проводов равен расчетному. В этом случае достаточно намотать обмотку с количеством витков, вдвое меньше необходимого, и соединить начало одного провода с концом второго. Диаметры проводов при этом должны быть одинаковыми.

2-й вариант. Сечение проводов равно расчетному. При этом учитывают суммарную площадь сечения проводов, которую рассчитывают по формуле $S = \pi R^2$. Естественно, диаметр применяемых проводов при этом будет меньше, но не в два раза! Например, диаметр провода, необходимого для намотки, равен 1,5 мм. Тогда его сечение

$\pi R^2 = 3{,}14 \times 0{,}75^2 \approx 1{,}8$ мм^2.

Если принять, что оба провода одинакового диаметра, то сечение каждого из них должно быть не менее 0,9 мм^2, а диаметр соответственно

$D = 2\,(S/\pi)^{1/2} =$
$= 2\,(0{,}9/3{,}14)^{1/2} \approx 1$ мм.

В этом случае количество витков должно соответствовать расчетному. Обмотки включены параллельно, но диаметры проводов могут быть различными. Важно лишь, чтобы сумма площадей сечений была не меньше расчетной.

Конечно же, радиолюбителям давно известно об использовании толстых обмоточных проводов в сварочных аппаратах с применением в качестве изоляции самой обычной бумаги, различных тканей, х/б изоляционной ленты и т.п., и, наконец, намотки голым проводом (с шагом) на изоляционных прокладках, с которых по граням каркаса имеются прорези для укладки обмотки.

Естественно, что при использовании плоского обмоточного провода-шины его сечение определяется произведением ширины на толщину без изоляции (в миллиметрах).

Обмен опытом

Удобный припой

А. П. Хоменко, г. Харьков

Выпускаемый промышленностью трубчатый припой, наполненный канифольным флюсом (так называемый гарпиус), не всегда доступен радиолюбителям. Такой припой очень нужен при пайке ИМС и других мелких элементов для получения качественной пайки.

Предлагаю простой способ изготовления припоя с канифолью. Надо несколько отрезков тонкого пруткового припоя длиной 10...15 см свить в жгут, пропитать в спиртовом канифольном флюсе и хорошо высушить (см. **рисунок**). Если же прутковый припой недостаточно тонок, его надо расплющить в тонкую (до 0,4...0,5 мм) ленту и ножницами разрезать вдоль на несколько полосок.

http://vksn.narod.ru/light/light.html

В статье В. Числера "**Праздничные гирлянды"** (Радио, 11/1987) предлагается на микросхемах, содержащих D-триггеры, построить автомат самых разнообразных световых эффектов. Отличительная особенность предлагаемого автомата - в нем содержится 36 осветительных ламп, из которых можно составить панно или гирлянду. Каждая лампа может зажигаться самостоятельно, благодаря чему нетрудно получить самую разнообразную световую мозаику.

Лампы подключены к блоку управления, состоящему из двух генераторов тактовых импульсов, двух кольцевых сдвигающих регистров (вертикального и горизонтального) и транзисторных ключей (**рис.1**). Генераторы тактовых импульсов выполнены по одинаковым схемам на двух элементах 2И-НЕ и транзисторе. Питается блок управления от двух источников: стабилизированного постоянного тока (питание микросхем) и импульсного (питание электронных ключей и ламп).

Манипулируя переключателями автомата, можно "записать" в регистры различные "рисунки" световых гирлянд, а переменными резисторами R3 и R6 установить желаемую скорость их "перемещения".

Детали. Вместо микросхем серии К155 можно использовать аналогичные серии К133. При отсутствии К155ТМ8 подойдут К155ТМ2 (К133ТМ2), но в каждом регистре придется использовать по три, а не по две микросхемы. Кроме того, все С-входы микросхем регистра нужно соединить вместе, а неиспользуемые входы 5 через резистор сопротивлением 1...5,1 кОм подключить к плюсу источника питания. Чертеж печатной платы при такой замене придется немного изменить.

Вместо транзисторов типа КТ315 подойдут КТ503, вместо КТ814 - КТ816, вместо КТ815 - КТ817. При монтаже стабилизатора напряжения транзистор VT27 устанавливают на теплоотвод (алюминиевую пластину толщиной 1,5...2 мм и размерами 30х30 мм).

Диоды VD8 - VD11 - любые, рассчитанные на выпрямленный ток не менее суммарного тока потребления всех ламп, а VD12 - VD15 рассчитаны на ток не менее 300 мА. При замене диодов VD1.1 - VD6.6 следует помнить, что максимальный выпрямленный ток диода должен превышать ток, потребляемый одной лампой. Диоды VD1.1-VD6.6 размещены на шести планках, расположенных вблизи соответствующих групп ламп гирлянды, и соединены с лампами и блоком управления проводами в изоляции, свитыми в жгуты.

Постоянные резисторы типа МЛТ-0,125, переменные типа СП-1. Конденсаторы С1 - С3, С6 типа К50-6, С4, С5 - керамические, например типа КМ. Переключатели любой конструкции.

Трансформатор Т1 - готовый или самодельный мощностью не менее 85 Вт. Обмотка II должна быть рассчитана на напряжение 8...10 В при токе нагрузки до 300 мА, обмотка III - на напряжение 13...15 В при токе не менее 6 А для ламп с током потребления 0,16 А (использованы лампы на напряжение 13,5 В от елочных гирлянд).

Большинство деталей блока управления смонтировано на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита.

Налаживания устройство не требует и при правильном монтаже начинает работать сразу.

http://vksn.narod.ru/help/help.html

ИК-локатор для слепых.Сравнительно небольшой по габаритам инфракрасный (ИК) локатор предупреждает звуковым сигналом о приближении к какому-то препятствию (стена, забор) на расстоянии около 1,5 м, и по мере дальнейшего приближения частота сигнала плавно возрастает. Помимо основного назначения, локатор после соответствующей доработки можно приспособить для охраны различных объектов от посторонних. Подобная схема имеет недостаток - устройство реагирует на ИК излучение осветительных ламп накаливания на расстоянии в несколько метров. Взяв данную схему **(рис.2)** за основу и промодулировав излучаемый сигнал, можно сконструировать достаточно надежный помехоустойчивый прибор.

Для периодической подзарядки батарей в локаторе предусмотрен разъем XS2, в который включают вилку от зарядного устройства, собранного по схеме на **рис.3**. Светодиод HL1 сигнализирует о зарядке батарей.

Детали. В локаторе можно использовать кроме указанных на схеме светодиоды АЛ107А (VD1, HL1 - HL3), диоды VD2, VD3 типа КД521, КД102, КД103, Д9(А-Г), стабилитрон VD4 с напряжением стабилизации 6,8...8 В, микросхему DA1 (К140УД7, К140УД8), транзисторы VT1

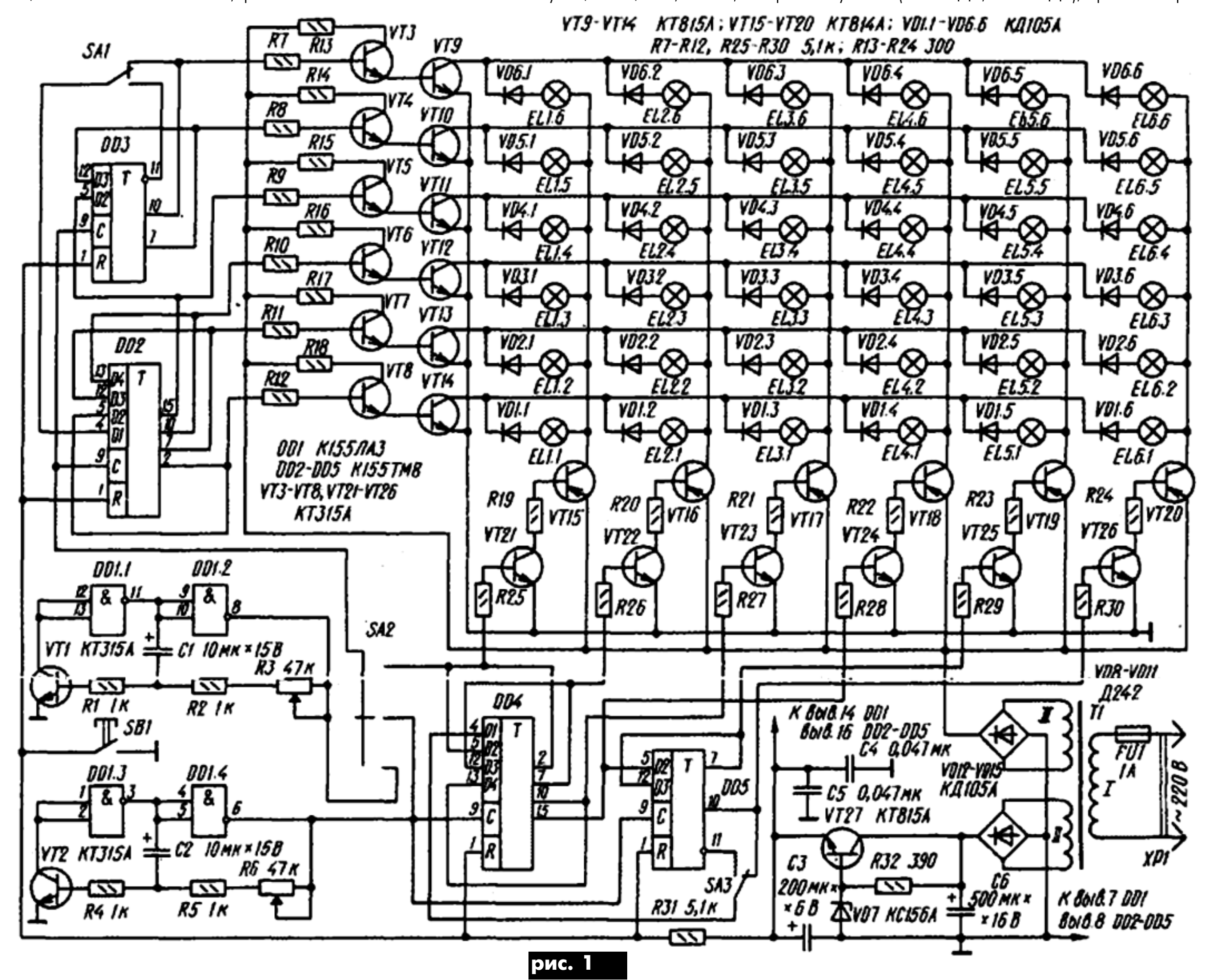


рис. 1

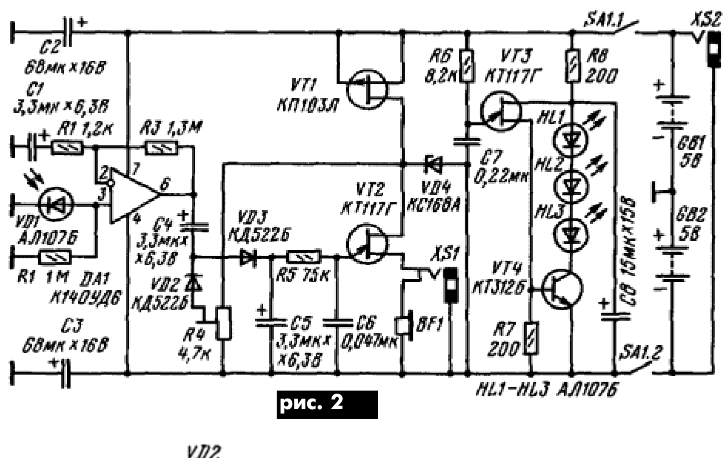


рис. 2

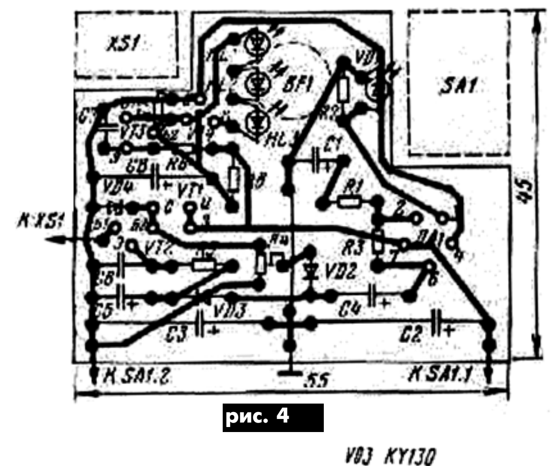


рис. 4

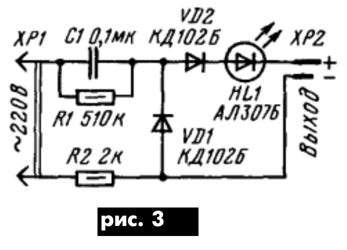


рис. 3

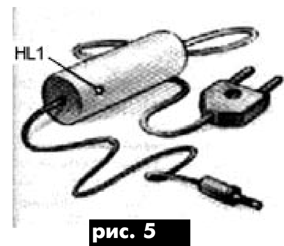


рис. 5

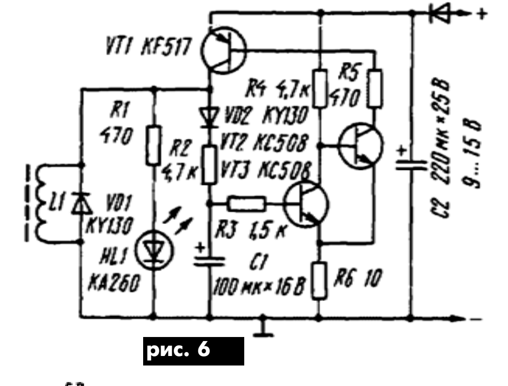


рис. 6

рис. 7

- КП103Д , VT2,VT3 - КТ117(А-В), VT4 - КТ312А, КТ312В, КТ315(А-Д). Конденсаторы С6, С7 типа КЛС, КМ, остальные - К53-1, К50-24. Резистор R4 типа СП3-44, СП3-19, остальные - МЛТ-0,125. Выключатель SA1 любой малогабаритный с двумя группами контактов, разъемы XS1 и XS2 - от радиовещательных приемников. Все детали локатора, кроме разъемов, выключателя питания и батарей, размещены на печатной плате **(рис.4)** из одностороннего фольгированного текстолита толщиной 1 мм.

В зарядном устройстве конденсатор С1 должен быть бумажным на номинальное напряжение не ниже 400 В, а диоды - любые выпрямительные с максимальным обратным напряжением не менее 300 В. Детали зарядного устройства монтируют в небольшом круглом футляре **(рис.5)**.

http://vksn.narod.ru/help/help.html

Прибор для локальной магнитотерапии предназначен для уменьшения ревматических болей, болей в суставах, позвоночнике, при мигрени и других болевых ощущениях. Он помогает при лечении переломов, способствует быстрому заживлению ран, его можно использовать попеременно с магнитофорами - пластинами, создающими локальное магнитное поле. Схема прибора предельно проста **(рис.6)**. Конструктивно он выполнен в виде двух блоков: электронного и соединенного с ним двумя проводниками электромагнита. Каждый из блоков следует выполнить в отдельном футляре, с минимальными габаритными размерами. В качестве электромагнита можно использовать готовый, с сопротивлением обмотки 20 Ом. При самостоятельном изготовлении катушку наматывают проводом ПЭВ-2 0,25 на каркасе из электроизоляционного материала (эбонит, текстолит, оргстекло) с внешним диаметром 20 и внутренним 10 мм. Длина намотки 20 мм. В каркас следует вставить магнитопровод - стержень из мягкой стали длиной 20...30 мм.

Перед работой с прибором необходимо проконсультироваться с врачом!

Его не рекомендуется применять больным, проходящих курс лечения антибиотиками, и особенно тем, кто применяет электромеханические кардиостимуляторы, больным с инфекционными заболеваниями и беременным.

Детали можно заменить на отечественные: транзистор VT1 типа КТ644В, VT2, VT3 - КТ503Б, диоды типа КД522А, светодиод - АЛ307А (красное свечение).

http://vksn.narod.ru/help/help.html

Слуховой аппарат предназначен людям с потерей слуха до 70% для разговора, прослушивания радио- и телепередач, просмотра кинофильмов. На **рис.7** приведена принципиальная схема слухового аппарата. Он имеет следующие технические данные:

коэффициент усиления 5000
максимальное напряжение на выходе при
сопротивлении нагрузки 60 Ом . . . . 0,5 В
рабочая полоса частот . . . . 300...7000 Гц
напряжение питания . . . . 9 В
ток, потребляемый в режиме молчания, ... 7 мА
максимальный потребляемый ток . . . . 20 мА

Детали. Резисторы типа МЛТ-0,125. В качестве регулятора усиления использован резистор типа СП3-3А (например, регулятор громкости транзисторного приемника). Электролитические конденсаторы типа К50-6. Конденсатор С3 типа КЛС или КМ-4А. Конденсаторы С1, С7, С8 типа КМ-6А или электролитические того же номинала, К50-6 или другие. Диоды типа Д9 или Д2 с любым буквенным индексом. Электромагнитный микрофон от серийно выпускаемого аппарата БК-2 (601). Телефон типа ТМ-3 или ТМ-4. Питается слуховой аппарат от батареи "Крона".

http://vksn.narod.ru/auto/car.html

Индикатор уровня тормозной жидкости

Современные автомобили оборудуют гидравлическим приводом тормозов, одним из недостатков которого является опасность внезапной утечки тормозной жидкости из привода, что может привести к аварии. Установка на автомобиль данного устройства создает определенное удобство в эксплуатации и значительно повышает безопасность движения, так как звуковой сигнал предупреждает водителя об утечке или недостаточном уровне тормозной жидкости в бачке.

Индикатор можно устанавливать на все типы отечественных авто-

мобилей с гидравлическим приводом тормозов и напряжением питания 12 В с минусом на "массе", в гидросистему которых залита жидкость ПЖА-2 "Нева" ТУ6-09-550-73. Если используют другую марку тормозной жидкости, то номиналы элементов будут, естественно, отличаться от приведенных на схеме **(рис.8)**.

Индикатор собирают на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита или гетинакса толщиной 1,5 мм. Чертеж печатной платы показан на **рис. 9**, а общий вид индикатора в сборе - на **рис. 10**.

Детали. Резисторы типа МЛТ-0,25, конденсатор типа МБМ. В качестве Тф1 можно использовать электромагнитный телефонный капсюль любого типа с сопротивлением обмотки 65...1600 Ом, например ТА-4. Использовать германиевые полупроводниковые элементы нежелательно ввиду их низкой термостабильности.

Наладка. Правильно собранный индикатор наладки не требует. В отдельных случаях может понадобиться регулировка чувствительности путем подбора резистора R1. Частоту звучания регулируют изменением сопротивления резистора R5.

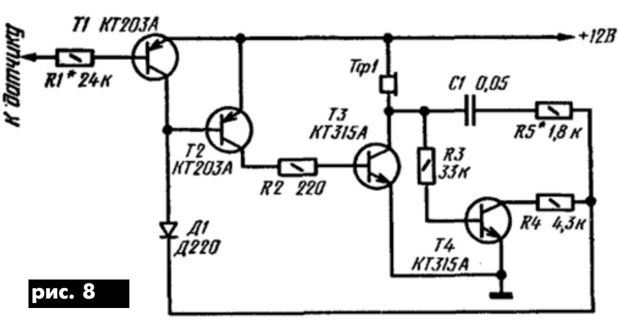


рис. 8

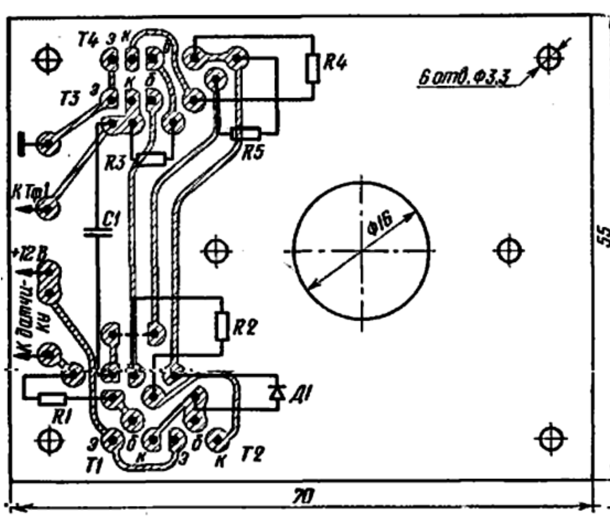


рис. 9

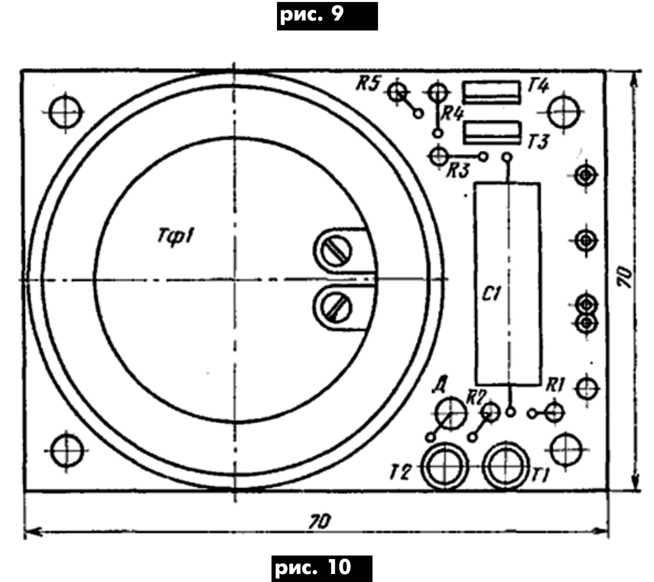


рис. 10

Датчик, изготовленный из латуни Л62, монтируют в пластмассовую крышку бачка для тормозной жидкости. Длина его зависит от расстояния от крышки бачка до отметки минимального уровня тормозной жидкости в бачке. Для автомобиля ВАЗ-2101 она равна 33-35 мм. Если при установке датчика будет закрыто вентиляционное отверстие в крышке бачка, рядом с датчиком необходимо просверлить отверстие диаметром 1,5 мм. Один из возможных вариантов конструкции датчика показан на **рис.11**.

рис. 11

http://vksn.narod.ru/auto/car.html

Сигнализатор аварийного снижения давления масла предназначен для установки его в автомобилях "Москвич", где имеется только стрелочный указатель давления. Сигнализатор может быть установлен также на автомобилях других моделей.

Характерная особенность предлагаемого устройства **(рис.12)**, собранного на шести микросхемах, состоит в том, что водитель контролирует исправное его состояние при пуске двигателя перед выездом.

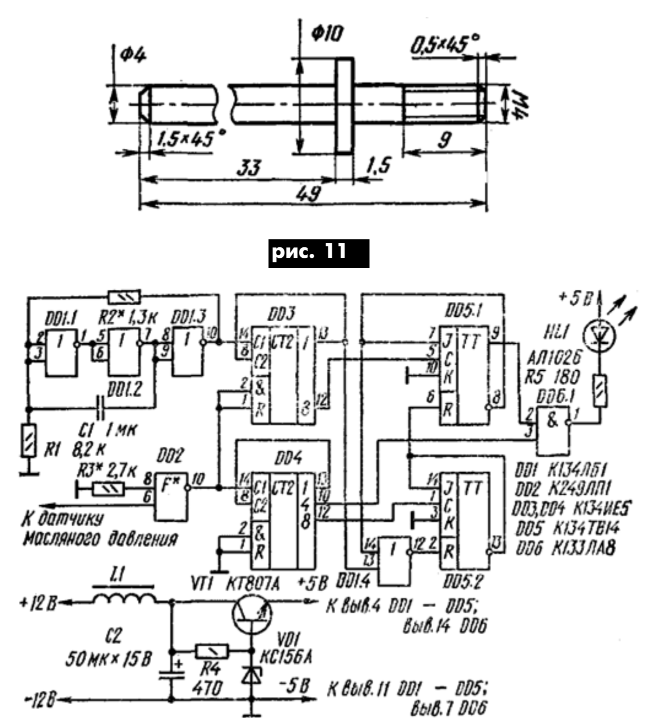


рис. 12

В основу работы устройства положена зависимость частоты замыкания контактов датчика масляного давления от величины давления масла в системе.

Для питания используется простейший стабилизатор напряжения, выполненный на транзисторе VT1 (КТ807А) и стабилитроне VD1 (КС156А). Для снижения помех в цепи питания установлен дроссель L1 с индуктивностью 30 мГн.

Детали и конструкция. Все микросхемы, используемые в устройстве, имеют планарное расположение выводов. При монтаже использована универсальная плата, предназначенная для установки микросхем серий К133, К134. Разводка межконтактных соединений осуществляется проводом МГТФ диаметром 0,12 мм. Резисторы R1, R2, R3, R5 и конденсатор C1 установлены на дополнительных контактных площадках (можно использовать контактные площадки свободных посадочных мест микросхем). Аналогично можно выполнить монтаж стабилизатора напряжения.

В качестве DD1 можно использовать микросхемы К133ЛА3 или К106ЛА3, DD3, DD4 - К133ИЕ5, К133ИЕ2, учитывая номера выводов микросхем. Все резисторы - типа МЛТ, конденсатор C1 типа КМ-6, C2 - типа К50-6.

Смонтированную плату помещают в металлический экран соответствующих размеров и устанавливают в салоне автомобиля недалеко от панели приборов. Подключиться к датчику можно на одном из контактов стрелочного указателя давления масла. Подача питания (+12 В) должна осуществляться после замка зажигания.

До уваги випускників шкіл, батьків, керівників закладів середньої освіти, осередків позакласної підготовки молоді з радіоелектроніки!

Починається проведення Олімпіади з радіоелектроніки 2002 р., яка для переможців є прямим шляхом на студентські лави вищих навчальних закладів радіотехнічного спрямування. Досвід проведення Олімпіади попереднього року довів, що до фіналу доходять тільки найбільш підготовлені юнаки та дівчата, для яких радіоелектроніка вже стала справою життя, а тому всі вони були прийняті до навчання у вищі навчальні заклади. Нове випробування, до організації якого долучився Український державний центр науково-технічної творчості учнівської молоді, дає ще більше можливостей випускникам випробувати себе і заробити свій "прохідний бал".

На цьому аркуші наведене Положення про Олімпіаду, в якому викладений порядок участі в змаганні, роль організаторів і порядок визначення переможців. Конкретні завдання першого туру, розподіл балів, які має набрати учасник, прохідний бал туру, а також дата кінцевого терміну надсилання виконаних робіт друкуватимуться у "Радіоаматорі" № 12/2001, а також газеті "Фізика" у другій половині грудня.

Оргкомітет висловлює щиру подяку керівництву Харківського національного університету радіоелектроніки за досконалу організацію і проведення третього очного туру попередньої Олімпіади 2001 р. і запрошує інші радіотехнічні заклади до співпраці з організації Олімпіади.

Також закликаємо керівників закладів середньої освіти і установ позакласної підготовки молоді з радіоелектроніки направляти своїх вихованців на Олімпіаду і не забувати супроводжувати їхні роботи рекомендаціями з місця навчання або занять радіоелектронікою. Це не тільки підносить авторитет учасника змагань, але й дає змогу закладу або установі брати участь у конкурсі на кращі показники у підготовці юних фахівців.

Положення про Олімпіаду

Олімпіада проводиться з метою створення умов для найбільш підготовленої та обдарованої молоді виявити свої здібності у радіоелектроніці, покращити відбір кандидатів на навчання до вищих навчальних закладів, які мають спеціальності з радіоелектроніки, забезпечити приток фахівців до радіоелектронних галузей народного господарства, сприяти розвиткові радіоаматорського руху в Україні.

В Олімпіаді беруть участь учні випускних класів навчальних закладів системи загальної середньої освіти та їхні випускники віком не старше 19 років.

В організації Олімпіади беруть участь вищі навчальні заклади, установи, які сприяють поширенню знань з радіоелектроніки серед молоді, і видавництво "Радіоаматор". Загальне керівництво Олімпіадою здійснює Оргкомітет, який створюється з представників закладів і установ, які беруть участь в організації Олімпіади, і видавництва "Радіоаматор". Оргкомітет відповідає за координацію спільних дій організаторів Олімпіади і методичне забезпечення процесу її проведення.

Олімпіада відбувається щорічно в період з 20 грудня до 25 травня в три тури, кожен з яких має визначити переможців туру, учасників наступного туру та остаточних переможців.

Перший тур Олімпіади - заочний, кваліфікаційний. Він проводиться у термін з 20 грудня по 20 січня згідно з методичними матеріалами, які публікуватимуться у часопису "Радіоаматор". Змістом завдань є основи радіотехніки в обсязі програми середньої освіти у вигляді задач і практичних завдань початкового рівня. У першому етапі Олімпіади беруть участь всі бажаючі учні випускних класів закладів середньої освіти, а також випускники цих закладів самостійно або за рекомендацією навчального закладу.

Навчальні заклади середньої освіти і установи позакласної підготовки молоді з радіотехніки, які рекомендували своїх учнів, беруть участь у конкурсі на кращі досягнення в Олімпіаді. Переможців конкурсу визначає Оргкомітет за сумою зайнятих місць всіма учасниками навчального закладу у всіх турах Олімпіади. Заклад або установа, які посідають перше місце, нагороджуються цінним подарунком і річною передплатою на три часописи видавництва "Радіоаматор" з врученням Диплому переможця конкурсу в рамках Олімпіади з радіоелектроніки. За друге і третє місця навчальні заклади нагороджуються річною передплатою на часописи видавництва "Радіоаматор" з врученням Дипломів лауреатів конкурсу.

Виконані завдання учасники надсилають до Оргкомітету Олімпіади за адресою: 03110, Олімпіада, а/я 50, Київ, 110. У підсумку першого туру Олімпіади визначаються учасники другого туру. Ними стають такі, що набрали прохідний бал, визначений у завданні на перший тур. Списки переможців і учасників першого туру і відповіді на завдання першого туру публікуватимуться у часопису "Радіоаматор".

Другий тур Олімпіади - заочний, відбірний. Він проводиться у термін з 20 січня по 20 лютого згідно з методичними матеріалами, що публікуватимуться у часопису "Радіоаматор". Змістом завдань другого туру є основи теорії та розрахунку радіотехнічних кіл і сигналів.

Учасники другого туру надсилають звіти про виконані завдання до Оргкомітету Олімпіади в термін не пізніше 1 березня. Списки учасників, яких допущено до участі у третьому турі, та відповіді на завдання другого туру публікуватимуться у часопису "Радіоаматор".

Третій тур Олімпіади - очний, індивідуальний. Він проводиться в термін з 10 по 25 травня на базі одного з вищих навчальних закладів - співорганізаторів Олімпіади згідно з індивідуальними завданнями, які отримують учасники від Оргкомітету. Змістом завдань третього туру є розробка, розрахунок, виготовлення і налагодження діючого зразка елементарного радіоелектронного пристрою. Виконані завдання оцінює комісія вищого навчального закладу за участю членів Оргкомітету від видавництва "Радіоаматор".

У підсумку третього туру визначаються переможці Олімпіади з радіоелектроніки та кандидати на вступ до вищих навчальних закладів на пільгових засадах. Переможці нагороджуються цінними призами від видавництва "Радіоаматор" та Дипломами переможців Олімпіади з радіоелектроніки.

Переможці і решта учасників третього туру, які правильно виконали завдання, розглядаються вищими навчальними закладами - співорганізаторами Олімпіади на предмет допуску до вступних іспитів до свого навчального закладу у вигляді співбесіди в залежності від досягнутих результатів і згідно з Правилами прийому до внз.

Переможців Олімпіади з радіоелектроніки Оргкомітет Олімпіади рекомендує для подальшої участі в змаганнях ерудитів аналогічного спрямування в інших країнах або в міжнародних змаганнях.

* * *

Склад Оргкомітету Олімпіади з радіоелектроніки

Голова Оргкомітету

Ульченко Георгій Анатолійович, головний редактор часопису "Радіоаматор"

Члени Оргкомітету

Миргородська Світлана Іванівна, заступник головного редактора часопису "Радіоаматор"

Єримічой Ілля Миколайович, директор Інституту радіоелектроніки і телекомунікацій Одеського державного політехнічного університету

Кравець Олександр Іванович, заступник декана факультету електроніки Національного авіаційного університету

Мелков Геннадій Андрійович, декан радіофізичного факультету Київського національного університету ім.. Тараса Шевченка

Сакало Сергій Миколайович, декан радіотехнічного факультету Харківського національного університету радіоелектроніки

Артеменко Сергій Андрійович, завідувач лабораторії радіофізики та електроніки Українського державного центру науково-технічної творчості учнівської молоді.

Говорят, человек предполагает, а Бог располагает. И правда, волей судьбы мне предстояло встретиться в жизни с изданием "Радиоаматор". Для меня, обыкновенного школьника, увлекающегося радиоэлектроникой, сына радиолюбителя, был большим открытием этот журнал. Разнообразие схем, доступность материала и своевременная доставка издания – все это располагало к доверию журналу. Но зароком как можно дольше выписывать "Радиоаматор" послужила организация изданий Всеукраинской олимпиады по радиоэлектронике. Да и организационный комитет был сложен удачно. В него входили не только сотрудники редакции журнала, но и представители высших учебных заведений Украины.

Решил: "Пробую!" И вот я участник первого тура. Задачи по физике школьной программы, но немного усложненные, оказались "по зубам", впереди был тур второй. В следующем выпуске "Радиоаматор" в задании давались задачи из раздела "радиоэлектроника". Стремление к победе привели меня к финишному третьему туру, который состоялся в мае этого года на базе Харьковского национального университета радиоэлектроники. Встреча и знакомство с организаторами конкурса настроили нас, 4 финалистов олимпиады на "мажорный лад". С большим волнением мы приступили к выполнению практического задания, где должны были собрать схему и изменить ее параметры.

И вот настал самый тяжелый момент. Момент ожидания объявления результатов, от которых (без громких слов) зависело будущее школьников – выпускников. Что значил для меня итог данной олимпиады? Осуществление мечты – поступление в институт, продолжение начатого дела.

Результат для всех нас был таков, что не было побежденных. Каждый в душе ощущал себя победителем благодаря доброжелательному отношению к нам, участникам финала олимпиады, со стороны членов жюри и преподавателей радиотехнического факультета, декан которого Сакало С. Н.

Так и прошла увлекательная, захватывающая олимпиада. В памяти остались слова поздравления, а в душе благодарность, слова признательности тем, кто посредством такого издания воспитывает в нынешней молодежи уверенность в своих силах, стремление к победе и дарит надежду в будущее.

P. S. А нынешнем школьникам, юным радиолюбителям, я хочу посоветовать: дерзайте, открывайте в себе талант, стремитесь, участвуйте во 2-й Всеукраинской Олимпиаде по радиоэлектронике, предлагаемой вам журналом "Радиоаматор".

С уважением член клуба читателей журнала "Радіоаматор" Антон Максименко





БЮЛЛЕТЕНЬ КВ+УКВ

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

DX-NEWS by UX7UN

6Y, JAMAICA - в CQWWDX contest в категории MULTI-MULTI позывным 6Y6L будет работать команда в составе AC8G, N6NR, N7YX, WA8LOW и W8ILC. Вне соревнований они будут работать CW, SSB и PSK31, используя позывные homecall/6Y5. QSL для 6Y6L via WA8LOW. QSL для .../6Y5 via home.

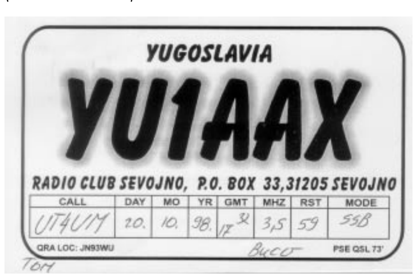
9M6, EAST MALAYSIA - op. Irwin, KD3TB, и op.Andy, KD3RF, планируют работать CW, SSW и PSK31 на всех диапазонах позывным 9M6TBT. QSL via KD3TB.

CT3, MADEIRA ISL. - op.WALTER, DJ6QT, до 26 ноября с.г. будет работать с острова Madeira (IOTA AF-014) на диапазонах 1,8-2,8 MHz SSW и CW. Во время CQ WW DX Contest Walter будет использовать позывной CT9L. QSL via DJ6QT.



HV, VATICAN - в ноябре на диапазонах 3,5-50 MHz и 144 MHz SSB будет работать станция Pontifica Universita Lateranense HV5PUL.

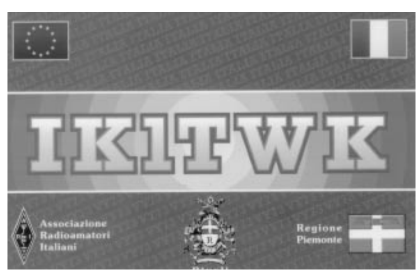
J3, GRENADA - Yankee Clipper Contest Club в CQ WW DX Contest будет работать в категории MULTI-MULTI с острова GRENADA (IOTA NA-024) позывным J3A. QSL via WA1S.



V2, ANTIGUA - V26B будет работать CQ WW DX Contest в категории MULTI-MULTI. Вне соревнований члены команды будут работать индивидуальными позывными на диапазонах 160-10 м, WARC-bands, 50 MHz CW, SSW, RTTY и PSK31. QSL для V26A (N3BNA) via WB3DNA. QSL для V26K (N2TK) via N2TK. QSL для V26B (WT3Q) via WT3Q. QSL для V26E (AB2E) via AB2E. QSL для V26EW (N3ED) via N2ED. QSL для V26O (N5NJ) via N2NJ. QSL для V26OC (N3OC) via N3OC. QSL для V26TZ (ZP5AZL) via W3HNK. QSL для V26U (W2UDT) via W2UDT. QSL для V26YR (W2YR) via W2YR.

ZF, CAYMAN ISL. - op. Jim, K4BI, в октябре снова едет на Каймановы острова (IOTA NA-016), откуда он будет работать на диапазонах 7-50 MHz позывным ZF2MU. QSL via K4BI.

A5, BHUTAN - op. Dave Anderson, KW4DA



будет работать из BHUTAN позывным A52DA на всех диапазонах SSW, CW, RTTY, PSK и SSTV. QSL via KW4DA по адресу: DAVE ANDERSON, 712 Baneberry Court, Asheville, NC 28803, USA.

9G, GHANA - W7XU, K5AND и W0SD будут работать из QTH Elmina в основном на диапазоне 50 MHz, а также на диапазонах 3,5-28 MHz RTTY и PSK. QSL via N0QIM.

9A, CROATIA - экспедиция 9A3AY и 9A4AO на DALMATIA SOUTH IOTA GROUP (EU-016) пройдет на островах: JAKLJAN, KOLOCEP, LASTOVO, LOPUD, MLJET и SIPAN. Op. Branko и Ivo будут работать на диапазонах 14, 21 и 28 MHz SSB.

I, ITALY - AFR - IG9A - это позывной международной экспедиции на остров LAMPEDUSA (African Italy, Zone 33, IOTA AF-019). QSL via 12 MQP.



IH9P - Pantelleria Contest team. Интернациональная команда в CQ WW DX Contest будет выступать в категории MULTI- ULTI с острова PANTELLERIA (African Italy, Zone 33, IOTA AF-018). QSL via KR7X.

P2, PAPUA - op. Yoshi, JG7AMD планирует работать из PAPUA NEW GUINEA на диапазонах 3,5-50 MHz в основном SSW позывным P29JA. QSL via JG7AMD по адресу: Yoshi-hiro Shoji, 168-5 Yokaichi, Odaki, Esashi, 023-1131, JAPAN.



F, FRANCE - специальная радиостанция TM5SIA работает с 23-го International HAM-EXPO в городе AUXERRE. QSL via F2WS.

FG, GUADELOUPE - op.Edin, T97M, планирует работать на диапазонах 1,8-28 MHz SSB, CW и RTTY позывным FG/T97M. Во время CQ WW DX Contest ему будет помогать op. Danny, T93M, и они будут использовать позывной FG5BG. QSL via K2PF по адресу: Ralph G.Fariello, 23old Village Rd, Hillsborough, NJ 08844-4008, USA.

H4, BAHAMAS - op. Alan, VK2GR, будет работать до 30 ноября с острова MALAITA (IOTA OC-047) позывным H44MA на диапазонах 21, 14 и 7 MHz CW, PSK31 и SSB. QSL via VK2GR.



HB0, LIECHTENSTEIN - команда венгерских радиолюбителей HA0HW, HA4DX, HA4XG будет работать позывными HB0/HA0HW/P, HB0/HA4DX/P и HB0/HA4XG/P CW и SSB из QTH TRIESENBERG. QSL via bureau (HUNGARY).



IOTA — news
(tnx UY5XE)

ОСЕННЯЯ АКТИВНОСТЬ

EUROPE	
EU-004	5B4/PA3FDO
EU-011	6B0SM
EU-016	9A3AY
EU-016	9A4AO
EU-023	9H3WD
EU-043	SK6M
EU-110	9A10HRM
EU-116	GD6IA
EU-116	MD/K1EU
EU-116	MD/K1JB
EU-148	F6XX/P
EU-167	CQ2P
EU-170	9A7K
ASIA	
AS-013	8Q7QQ
AS-032	JA6CTW
AS-043	JI1PLF/1
AS-056	JA6GXK
AS-126	E29AL
AS-155	BV9L
AS-158	BA4DW/2
AFRICA	
AF-014	CT9L
AF-018	IH9/IN3QBR
AF-018	IH9P
AF-019	IG9A
AF-030	ZD9IR
AF-038	E30NA
AF-049	3B8/PA3BAG
AF-049	3B8/PA0VHA
AF-057	5R8GT/P
AF-083	3V8DJ
AF-086	D44TC
N. AMERICA	
NA-009	AK2M/VY0
NA-009	VY0/7K1WLE
NA-016	ZF2MU
NA-024	J3A
NA-024	J69AZ
NA-032	FP/AC8W
NA-076	W4DFU
NA-078	XF1/DL1YMK
NA-080	C6AKO
NA-097	6Y6L
NA-101	J75WX
NA-101	J79AA
NA-104	V47OHX
NA-106	NP2/K7BV
NA-106	WP2Z
NA-108	J6R
S. AMERICA	
SA-017	HK3JJH/HK5
SA-018	CE6TBN/7
SA-025	PS8HF/P
SA-031	CE9C
SA-050	CE9L
SA-077	PY1VOY/P
OCEANIA	
OC-004	VK9LO
OC-005	VK9KNE
OC-005	VK9KND
OC-015	T20T
OC-015	T22T
OC-016	3D2MH
OC-017	T30ES
OC-047	V44MA
OC-050	FO0ARE/A
OC-062	FO0DEH
OC-065	H40AT
OC-082	ZK1ETW
OC-083	ZK1ETW
OC-086	KH0A
OC-154	VK8AN/6
OC-171	VK7TS/4
OC-172	VK7TS/4
OC-215	YC3MM

Изменения и дополнения в списке IOTA

AF-091/Pr 3V Jendouba/Bizerte/Tunis/Nabeul Region group (Tunisia)
AS-156/Pr R0B Ushakova Island (Russian Federation)
SA-089/Pr YV1 Falcon State group (Venezuela)
SA-090 YV5-7 Anzoategui State / Sucre State West group (Venezuela)
AS-160/Pr BY4 Shandong Province North West group (China)

Экспедиции, подтверждающие материалы которых получены

AS-036 JA6CM/6 Iki Island (July 2001)
AS-147 JR8KJR/8 Teuri Island (August 2001)
EU-148 F5XX/P Fort Brescou Island (May 2001)
EU-148 TM5B Fort Brescou Island (May 2001)
EU-181 LZ1KSL Sveta Anastasiya Island (Juli 2001)
NA-087 KL6/KD6WW Popov Island, Shumagin Islands (August 2001)
NA-090 6H3KK Cozumel Island (July 2001)
NA-090 4A3ZOI Cozumel Island (July 2001)
OC-075 YB5NOF/P Kundur Island (February/March 2001)
OC-245 YB5NOF/P Rupat Island (July 2001)
SA-090 YV5JBI/P Piritu Afuera Island (July 2001)
AF-013 5R8HC Madagascar (September 2001)
AF-057 5R8HC Nosy Be Island (September 2001)
AF-090 5R8GT/P Sainte-Marie Island (September 2001)
AF-090 5R8HA Sainte-Marie Island (September 2001)
AF-090 5R8HC Sainte-Marie Island (September 2001)
EU-032 F5NBX/P Aix Island (August 2001)
NA-035 HR6SI Santanilla (Swan) Islands (March 2001)
OC-023 K3J Johnston Island (September 2001)
OC-108 YB5NOF/P Siantan Island, Anambas Islands (September 2001)
OC-110 YJ0AXC Loh Island, Torres Islands (September 2001)
OC-237 YC2MTA/P Panjang Island (September 2001)
SA-089 4M1X Sombrero Island (July 2001)

Экспедиции, подтверждающие материалы которых ожидаются

AF-091/Pr 3V8GI Galite Island (July 2001)
AS-050 RU0B/P Isachenko Island, Sergeya Kirova Islands (April 2001)
AS-057 RUOB Uyedineniya Island (April 2001)
AS-068 RS0B/P Kravkova Island, Mona Islands (April 2001)
AS-091 UE0XYZ Ptichiy Island (July 2001)
AS-140 S21BR Dakhin Shahbazpur (Bhola) Island (December 2000)
AS-156/Pr RI0B Ushakova Island (April 2001)
AS-160/Pr BI4F Fu Rong Island (September 2001)
EU-082 U1ZA/1,/A Kil'din Island (resident?)
EU-186 TA1ED/0 Gokceada Island (December 2000)
SA-088 PSA088 Tacami Island (Yune 2001)
EU-186 TA1ED/0 Gokceada Island (December 2000)
NA-035 HR6SI Santanilla Islands (March 2001)
SA-088 PSA088 Tacami Island (Yune 2001)
SA-089/Pr 4M1X Sombrero Island (Yuly 2001)

Награды комитета IOTA

"Самая отважная экспедиция года"

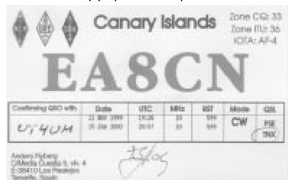
Награждена экспедиция AY0N/X на Pinguino Island (IOTA SA-087), организованная Estero Amateur Radio Club во главе с LU2NI.

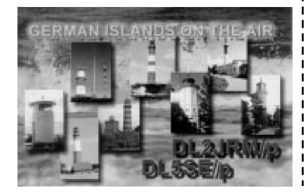
"Наиболее дальняя экспедиция года"

По Азии, Европе и Африке награждена экспедиция E 29DX на NU Island (IOTA AS-145), организованная Radio Amateur Society of Thailand во главе с HS0GBI и HS1CKC.

По Океании, Северной и Южной Америке награждена экспедиция KL7AK на KUDIAKOF Island (IOTA NA-216) в составе KL7AK, KL7TG, W0GLG и KF6XC.

Специальную награду комитета IOTA получила экспедиция EM5UIA на острова Kalanchakskiye (EU-179), Lebyazhi (EU-180) и Poludennyy (EU-182) в составе UT8LL, UR5LCV и UY5XE.





ДИПЛОМЫ

AWARDS

Новости для коллекционеров дипломов

РАС СИБИРИ. Диплом межрегиональной радиолюбительской службы Сибири и Дальнего Востока посвящен десятилетию ее деятельности и выдается за установление радиосвязей с членами этой службы.

Для выполнения условий диплома необходимо набрать 1998 очков, начиная с 1 января 1998 г.

QSO с членами РАС Сибири, состоящими на службе до 1 года, дает 20 очков, более года - 40 очков, с координатором области - 60 очков, с межрегиональным координатором - 100 очков, с радиостанциями, имеющими спецпозывные РАС, - 200 очков. За радиосвязи, проведенные 12 декабря и в день спасателя (конец декабря), очки удваиваются. Повторные радиосвязи разрешены на различных диапазонах.

Радиосвязи засчитываются на всех КВ и УКВ диапазонах, всеми видами излучения, в том числе и смешанные.

Наблюдателям диплом выдается на аналогичных условиях, кроме того, они должны зафиксировать оба позывных и передаваемые рапорты корреспондентов.

Оплата за диплом с учетом пересылки составляет:
- для российских радиолюбителей - 12 руб.;
- для радиолюбителей Украины - 18 грн.;
- для станций дальнего зарубежья - 5 USD;

Заявки на диплом отправлять по адресу: 660064, г.Красноярск-64, Еремееву Геннадию Владимировичу.

"RAA" - RADIOCLUB "ARKTIKA" AWARD. Диплом выдается за проведение двусторонних радиосвязей с любительскими станциями, принадлежащими членам клуба, радиостанциями г.Воркуты, территорий Арктики и Заполярья Росии и других стран. За каждый вид работы -CW, SSB, RTTY, SSTV, FM, MIXED, SWL выдается отдельный диплом с автономной нумерацией.

Срок выполнений диплома 1 год: с 24 сентября по 23 сентября.

За каждый год с 24 по 30 сентября проводится неделя активности клуба "АРКТИКА" (Соревнования "Кубок Арктики"), дающая старт очередному сроку выполнения диплома.

Заполярный город Воркута, где находится Штаб-квартира этого клуба, расположен на 67-й параллели, поэтому для получения диплома необходимо набрать 67очков. За каждую связь начисляется:

QSO с членом клуба "АРКТИКА" с указанием членского номера - 3 очка;

QSO с радиостанцией г.Воркуты - 2 очка;

QSO с Заполярьем и Арктикой (весь мир, указать QTH) - 1 очко.

Для наблюдателей и иностранных радиолюбителей условия аналогичны.

Засчитываются связи, проведенные любым видом излучения на любом диапазоне (в т.ч. и на WARC-bands). Повторы на разных диапазонах и разными видами излучения.

Заверенную двумя радиолюбителями заявку в виде выписки из аппаратного журнала и перевод (эквивалент 2 USD) высылаются на имя председателя дипломной комиссии клуба по адресу: 169900,г.Воркута, а/я 333, Артюкевичу Владимиру Ивановичу, RA9XQ.

УСЛОВИЯ CW WW DX CONTEST 2001

Телеграфные соревнования будут проходить с 00.00 UTC 24 ноября до 24.00 VTC 25 ноября на диапазонах 1,8-28 MHz

Категории участников: A SINGLE OPERATOR:

SO high, один или все диапазоны, мощность до 1500 W;

SO Low, один или все диапазоны, мощность до 100 W;

QRPp, один или все диапазоны, мощность до 5 W;

B SO Assisted: при использовании DX Spotting Net

C MULTI-OP, все диапазоны, один передатчик, обязательно соблюдение правила 10 мин при переходе с диапазона на диапазон.

MULTI-MULTI, несколько передатчиков, контрольные номера состоят из RST и номера зоны (для Украины: 59916)

Множитель: каждая новая зона на каждом диапазоне, а также каждая новая строка (DXCC) на каждом диапазоне.

Начисление очков: QSO со своим континентом дает 1 очко, с другим диапазоном - 3 очка.

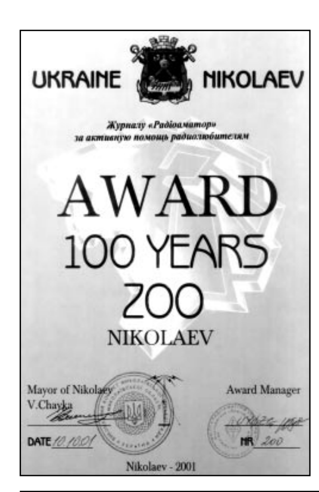
Общий результат (SCORE) получается путем перемножения количества набранных очков за QSO на сумму множителей за зоны и страны.

Будут награждены все победители в каждой категории участников в каждой стране мира.

Отчеты принимаются только в электронном виде по адресу cw@cqww/com.

Диплом "100 лет Николаевскому зоопарку"

М.И.Кондратьев, UR5ZSW, г. Николаев



Так называется диплом, учрежденный николаевским отделением Лиги радиолюбителей Украины и мэрией Николаева. Казалось бы, что общего между радиолюбителями и зоопарком? Но жизнь показывает, что между людьми и природой существует очень тесная взаимосвязь.

Николаевский зоопарк - одно из самых любимых мест николаевцев и гостей, своего рода визитная карточка города. Разработали положение, отпечатали красивый цветной полноразмерный диплом (все расходы оплатила мэрия), выпустили QSL-карточки, получили разрешение на специальный позывной EO100ZOO, и за работу.

Активность николаевских радиолюбителей резко пошла вверх. Наши позывные стали более желанными в других регионах и странах. По предварительным подсчетам дипломной комиссии, дипломом заинтересовались радиолюбители более 100 стран, главным образом, из СНГ и Европы. Уже отправлено более 150 дипломов. Активное участие принимают николаевский радиоклуб UR4ZXK, начальник В. Копачевский, операторы Ю. Кривошей, UR5ZT6; Т. Лыщук, UR5ZSJ; А. Ветров, UR5ZTS; М. Кондратьев, UR5ZSW; В. Лахтионов, UR5ZKB; В. Пфунт, UX0ZA; О. Кошевой, US0ZZ; С. Слюсаренко, UX0ZP; В. Сафронов, UT5NK; В. Левченко, UR5ZDN; А. Шац, US5ZAR; В. Козак, UR5ZSD и др.

А в день юбилея в радиоклуб пришел городской голова Чайка Владимир Дмитриевич и провел несколько двусторонних радиосвязей. Много благодарных слов в свой адрес мы получаем за активность, высокое качество диплома и особенно оперативность рассылки, в чем большая заслуга нашего QSL-менеджера Губенко Николая Семеновича, UY0ZG. Сроки диплома - март 2002 г. Времени еще достаточно. Приглашаем всех завоевать право получения нашего диплома.

Положение о заочных соревнованиях по радиосвязи на КВ "Мемориал А.П. Воробьева"

1. Организатор соревнований - радиоклуб "Маррад", г. Мариуполь.
2. Соревнования проводятся в соответствии с "Правилами соревнований по радиоспорту" и настоящим положением.
3. Судейскую коллегию назначает и утверждает совет радиоклуба.
4. Цели и задачи соревнований - популяризация радиоспорта.
5. К участию в соревнованиях приглашаются радиоспортсмены Украины и стран ближнего зарубежья.
6. Программа соревнований:

6.1. Соревнования проводятся ежегодно во вторую субботу декабря (в 2001 г. это 8 декабря) на диапазонах 160 и 80 м в два тура. Первый тур SSB проводится с 00:00 до 01:29 и разбит на три мини-тура по 30 мин. Второй тур CW проводится с 01:30 по 02:30 киевского времени и разбит на четыре мини-тура по 15 мин.

6.2. Общий вызов – "Всем Маррад".

6.3. Участники соревнований обмениваются контрольными номерами, состоящими из RS и порядкового номера связи в SSB туре и RST и порядкового номера связи в CW туре. Нумерация радиосвязей по турам раздельная.

6.4. Повторные радиосвязи разрешается проводить на разных диапазонах и в каждом мини-туре.

6.5. В зачет идут радиосвязи со всеми участниками соревнований. За каждую радиосвязь начисляется 1 очко.

7. Порядок отчетности и объявление итогов.

7.1. Отчет составляется по типовой форме для КВ соревнований раздельно по каждому туру с общим титульным листом и не позднее 31 декабря отправляется по адресу: Судейская коллегия, а/я 75, Мариуполь, 87512, Украина.

7.2. Итоги соревнований высылаются каждому участнику на домашний адрес. Для этого нужно приложить к отчету 3 марки серии Д (украинским спортсменам), а спортсменам ближнего зарубежья марки на сумму 0,25 дол. США. Кроме того, участники получают свой отчет с отметками судейской коллегии.

8. Определение результатов и награждение победителей.

8.1. Определение победителей проводится по наибольшей сумме набранных очков в следующих зачетных подгруппах:
а) один оператор, один диапазон SSB;
б) один оператор, один диапазон CW;
в) один оператор, один диапазон SSB + CW;
г) один оператор, два диапазона SSB;
д) один оператор, два диапазона CW;
е) один оператор, два диапазона SSB + CW;
ж) много операторов, один передатчик, два диапазона SSB + CW;
з) наблюдатели.

8.2. В случае равенства набранных очков предпочтение отдается тому участнику, у которого выше процент подтверждаемости радиосвязей.

8.3. Участники, занявшие 1-3 места в своих подгруппах, будут награждены дипломами радиоклуба "Маррад."

Председатель радиоклуба "Маррад"
С. В. Поспелов, UR8IN
Главный судья И. И. Шол, UT8IT

Кургани України



Ми, група короткохвильовиків міст Каховка і Нова Каховка, починаємо радіоаматорську програму "Кургани України". При цьому ми виходимо з таких міркувань.

По-перше, в Україні є те, чого майже ніде немає! Кургани, свідки давньої-давньої історії. Та, на жаль, кургани поступово знищують, розорюють. Але ж це поховання! Це могили наших предків, це наша історія.

По-друге, у короткохвильовиків України не так уже й багато своїх національних програм, змагань, дипломів. Особливо обділеними є радіоаматори села. На нашу думку, саме з села працює переважна більшість короткохвильовиків України, особливо на діапазонах 160, 80 та 40 м. Експедиції у програмі IOTA й інша екзотика для них малоймовірні.

Наша програма, ми в цьому впевнені, могла б залучити до експедиційної роботи і міських, і сільських аматорів. Тим більше, що багато з них живуть поблизу курганів у степах України. Так, тільки в Каховському районі зареєстровано й описано 500 курганів. За підтримки й сприяння Ліги радіоаматорів України програма "Кургани України" зацікавить багатьох українських, російських та й європейських короткохвильовиків. Курганами ж бо вкрита вся степова територія від Дунаю до Великої Китайської Стіни.

Програма "Кургани України" передбачає організацію й проведення радіоекспедицій з курганів. У районному відділі культури райвиконкому є описи й дані про кургани. Експедиціонери повинні ознайомитися з описом (паспортом) і при проведенні QSO повідомляти місцезнаходження кургану кореспондентам відповідно до опису. Засновникам програми потрібно надіслати копію (ксерокопію, фото або кальку від руки) і звіт про проведені QSO.

Засновники програми видають диплом "Кургани України" безкоштовно, плата лише за пересилання. Для одержання диплому необхідно провести п'ять QSO (спостережень) з радіоекспедиціями з десяти різних курганів чи провести експедицію хоча б на один курган (не менше 100 QSO) та надіслати заявку на адресу засновників програми. Ніяких обмежень у потужності, видах роботи, діапазонах. Висуваються лише дві вимоги - суворе дотримання "Регламенту" і обов'язкове встановлення антени на самому кургані.

Засновники наголошують на тому, що програма присвячена шляхетній і святій справі, і який-небудь обман, нечесність при проведенні експедиції й оформленні документів на диплом тут недоречні. Роботу засновників у програмі "Кургани України" підтримують Новокаховський і Каховський курені Війська Запорізького низового Українського козацтва і Новокаховський осередок Всеукраїнського товариства "Освіта" ім. Т. Г. Шевченка. Програма буде базуватися на колективній радіостанції UR6GWJ Новокаховської станції юних техніків.

Наші адреси:
М. М. Тодоріко, UR0GK. 74900, м. Нова Каховка, а/с 84, тел. (05549) 4-80-87;
В. Г. Делієв, UY5HC, тел. (05549) 4-36-28;
Новокаховська СЮТ, тел (05549) 4-34- 12

Из истории радиолюбительского движения в Украине

Г. Члиянц, UY5XE, г. Львов

В июне 1925 г. киевское отделение "ОДР" выпустило газету-однодневку "Радио для всех" тиражом 75000 экз. Вырученные деньги позволили достроить и пустить в эксплуатацию радиовещательную станцию на Печерске.

В 1925 г. молодой украинский инженер Никитин на одноламповый регенератор принял на средних волнах передачи радиостанции Шенектеди (США).

Январский номер журнала "Радио Всем" за 1927 г. опубликовал список первых владельцев индивидуальных ЛРС СССР. В соответствии с Решением Народного комиссариата почт и телеграфов (НКПиТ) СССР от 25.10.1926 г. в списке первых позывных находятся и украинские ЛРС: 03RA - Давыдов (Харьков) и 07RA - Скотецкий (Киев). Каждому из них по неизвестным причинам были разрешены разные длины рабочей волны передатчика: 03RA до 10 Вт на 27 м, а 07RA до 10 Вт на 180 м. Кстати, у всех первых владельцев ЛРС были разрешены как разные мощности (от 4 до 100 Вт), так и разные длины рабочей волны передатчика (от 30 до 300 м).

Примечательно, что тем же Решением НКПиТ была разрешена установка передатчиков для научно-исследовательских и культурных целей в различных организациях и учреждениях. Одними из первых в этом списке также находятся организации и учреждения Украины: харьковская Главная палата мер и весов, позывной Р.А.23, мощность 10 Вт, длина волны 200-400 м, и Харьковский технологический институт, позывной Р.А.31, мощность 10 Вт, длина волны 200 м.

В феврале 1927 г. киевлянин И. Мозер на детекторный приемник типа Шапошникова принял передачу из Лондона.

В 1931 г. в журнале "Радіо" (двухнедельный научно-популярный журнал на украинском языке, который издавался сначала в Харькове, а затем в Киеве; выходил до июня 1941 г.; в 1931 г. имел тираж 29000 экз.) Анатолий Гортиков (EU5EY, затем UT5CC, ныне S.K.), проводя обзор прохождения на КВ, приводит описание своей аппаратуры: "Приймання проводилося в центрі Харкова на трилямповий приймач O-V-2 Шнель, лямпи УТ-40. Антена Г-подібна, 6 метрів над дахом двоповерхового будинку, 20 метрів завдовжки. Ні землі, ні противаги немає".

В 1940 г. при Днепропетровском областном Совете Осовиахима СССР была набрана первая группа слушателей заочных курсов операторов-радистов.

Летом 1940 г. в г. Сталино (ныне Донецк) коротковолновики Ярошенко (URS-5395), Роговик (URS-5455) и Вельтер восстановили бездействующую коллективную радиостанцию областного Совета Осоавиахима UK5KA. Здесь же можно было сдать нормы на значок "Коротковолновик Осоавиахима СССР".

7 мая 1951 г. газета "Правда" поместила заметку "Любительский телевизионный центр", которая гласила: "В харьковском Доме государственной промышленности в трех комнатах разместился первый в стране любительский телевизионный центр областного радиоклуба. В течение года группа инженеров-радиолюбителей В. Вовченко, В. Исаенко, преподаватель В. Рязанцев, доцент И. Тургенев и другие задумали, разработали и создали оригинальные конструкции телекамер, оборудования центральной аппаратной и передатчика. Сейчас телевизионный центр, созданный радиолюбителями, ведет передачи три раза в неделю".

19 мая 1962 г. была открыта коллективная радиостанция UB5ARTEK (позже U5A, ныне U5ARTEK).

С 14 апреля 1965 г. в СССР было получено разрешение на работу RTTY. Первым в эфир вышел львовянин, ныне проживающий в Донецке, Валентин Вавич (UB5AC).

Новини про 50 МГц

11 жовтня 2001 р. підписано Положення "Про порядок використання Службою аматорського радіозв'язку діапазону 50,080-50,280 МГц" (№ 7-16-4370/6611). Від попереднього Положення (№ 7-16-192/770 від 19.02.98 р.) воно відрізняється тим, що **дозволено працювати на 50 МГц в усіх областях України** на вторинній основі за умови відсутності завад телебаченню. Ліцензія видається радіоаматорам **першої категорії**, дозволена потужність 10 Вт. Більш детальніше з Положенням (порядок видання ліцензії, частотний розподіл та ін.) Ви зможете ознайомитись в місцевих ДІЕ після 1-го листопада цього року, коли це положення вступить в силу.

Віце-президент ЛРУ
В. Бобров, UT3UV

АППАРАТУРА И АНТЕННЫ

Приймач спостерігача на 144 МГц

С. Даневич, м. Баштанка, Миклаївської обл.

Дана стаття допоможе початківцям, а також радіоаматорам зі стажем зібрати простий приймач для спостереження за радіозв'язком на радіоаматорському діапазоні 144-146 МГц. Приймач простий у повторенні і побудований по супергетеродинній схемі з проміжною частотою 2,3 МГц.

На **рис.1** показана принципова електрична схема даного приймача. На польових транзисторах VT1 і VT2 зібрані відповідно підсилювач високої частоти і змішувач, а на VT3 - гетеродин. Після фільтрації контуром L1C1 вхідний сигнал підсилюється каскадом на VT1, а потім подається на VT2, де він змішується з сигналом гетеродина. Виділена контуром L4C16L5C17 проміжна частота (ПЧ) 2,3 МГц надходить на вхід 14 мікросхеми DA1, в якій відбувається підсилення ПЧ, її детектування і регулювання підсилення системою автоматичного регулювання підсилення (АРП). Виділений сигнал низької частоти з виходу 8 подається на вхід DA2 через регулятор гучності R15. В якості підсилювача НЧ застосовано мікросхему DA2, з виходу якої підсилений сигнал надходить на кінцевий апарат - гучномовець.

Стабільність настройки радіоприймача забезпечує стабілітрон VD2, який стабілізує напругу живлення гетеродина. Настроювання на певну частоту здійснюється потенціометром R10, з допомогою якого змінюється напруга на діоді VD1, а відтак і його ємність.

Деталі приймача можуть бути будь-яких типів, але із додержанням правил виготовлення пристроїв високої частоти. Так, у високочастотних колах треба застосовувати тільки керамічні конденсатори. Довжину їх виводів потрібно зменшити до мінімуму. Прохідні і блокуючи конденсатори можуть мати ємність від кількох тисяч пікофарад і більше. Підстроювальні конденсатори типу КПК, КПК-М. Всі постійні резистори типу МЛТ-0,125, змінні будь-які малогабаритні. Транзистори можна замінити на такі ж, але з іншими буквенними індексами.

Котушки індуктивності мають просту будову, крім L4-L6, що становлять систему під екраном. Котушки L1 і L2 безкаркасні. Вони виконані на оправці діаметром 4 мм дротом ПЕЛ-0,7...0,8. L1 має 5 витків, довжина намотки 9 мм з відводом від другого витка. L2 має 4 витки з довжиною намотки 7 мм. Котушку L3 потрібно виконати з високою стабільністю індуктивності на керамічному каркасі (трубка діаметром 5 мм) із натягом дроту при намотуванні і фіксуванням його клеєм. L3 має 5 витків дроту ПЕЛ-0,5, довжина намотки 10 мм. Відвід зроблено від другого витка.

Котушки контурів ПЧ для підвищення їхньої добротності виготовлені у "чашках" СБ-12а літцендратом ЛЕШО 21 x 0,07 мм. Спосіб намотки значення не має, головне, щоб усі витки помістилися в корпусі. L4, L5 мають по 44 витки, L7 - 26 витків. Котушка зв'язку L6 намотана поверх L5 в тій же "чашці" і містить 5 витків дроту ПЕЛШО-0,15...0,25. Котушки L4-L6 розміщені одна над одною в загальному екрані (**рис.2**) і розділені ізолюючою прокладкою товщиною 4 мм, наприклад, із склотекстоліту без фольги.

Котушка L7 розміщена в своєму екрані (**рис.3**) разом з конденсатором контуру. В даному приймачеві можна використовувати будь-які екрани промислових приймачів чи контурів ПЧ телевізора, закріпивши їх до монтажної плати за допомогою гвинтів чи іншим способом.

Ескіз монтажної плати показано на **рис.4**. Потрібно залишити на платі максимальну площу фольги під загальний дріт, що зменшить можливість паразитних зв'язків і наводок.

Налагодження починають з підсилювача НЧ. При подачі напруги на схему пробником-генератором (НЧ) "продзвонюють"



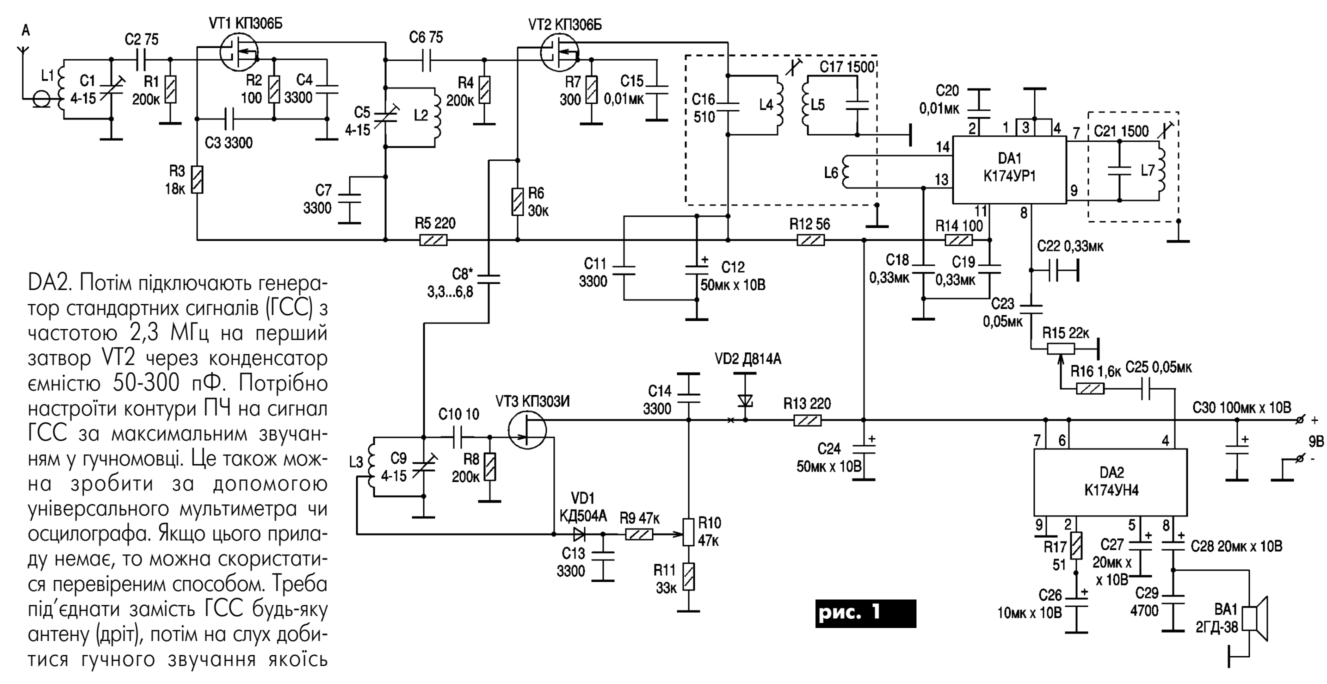


рис. 1

DA2. Потім підключають генератор стандартних сигналів (ГСС) з частотою 2,3 МГц на перший затвор VT2 через конденсатор ємністю 50-300 пФ. Потрібно настроїти контури ПЧ на сигнал ГСС за максимальним звучанням у гучномовці. Це також можна зробити за допомогою універсального мультиметра чи осцилографа. Якщо цього приладу немає, то можна скористатися перевіреним способом. Треба під'єднати замість ГСС будь-яку антену (дріт), потім на слух добитися гучного звучання якоїсь радіостанції, частота якої близька до 2,3 МГц.

Роботу гетеродина перевіряють за допомогою амперметра, який вмикають у розрив між С14 і VD2 у коло живлення. Про роботу гетеродина свідчить зростання споживання струму при торканні до L3. Частоту гетеродина встановлюють конденсатором С9. При необхідності "вибирають" С8 для зменшення впливу на контур гетеродина при налагодженні контуру L2C5.

Підключення зовнішньої штирової антени двометрового діапазону до входу правильно налаштованого приймача викликає збільшення і зміну характера шуму в гучномовці.

Приймач живиться від стабілізованого джерела струму напругою 9 В. Антена може бути будь-яка, вібратор чи телевізійна направлена. При необхідності можна впаяти конденсатор ємністю 2-5 пФ між антеною і відводом L1. Це зменшить вплив антени на вхідний контур приймача.

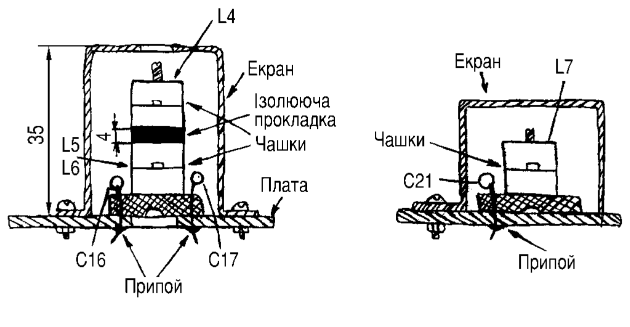
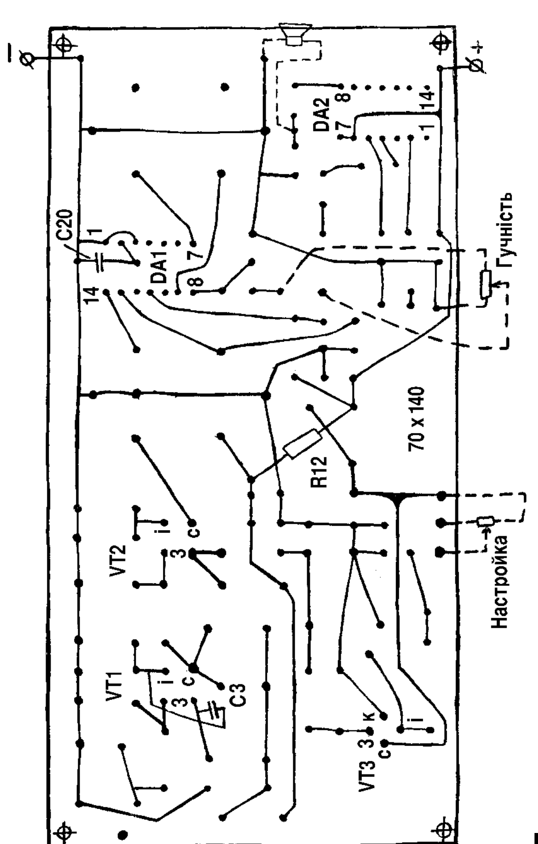


рис. 2

рис. 3



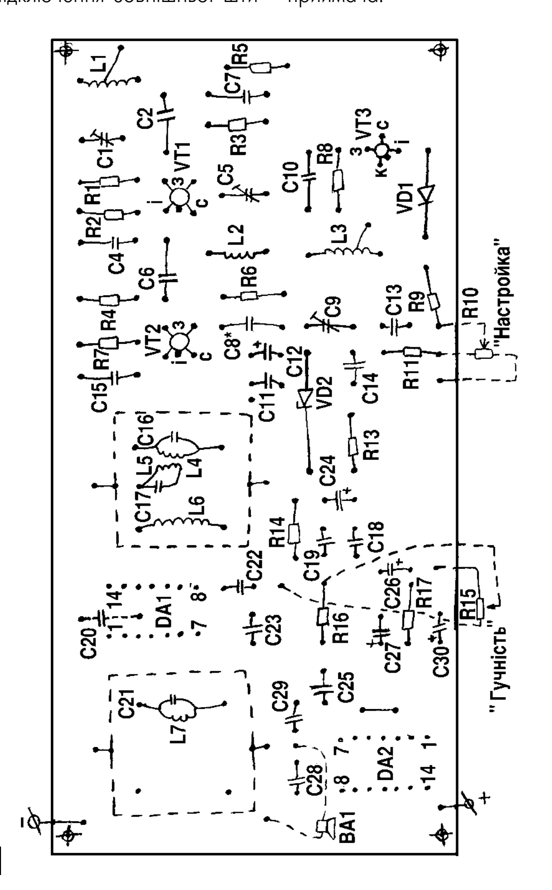


рис. 4

В данной статье предложен нетрадиционный подход к решению проблемы борьбы с треском в регуляторах громкости радиоприемников. Автор предлагает регулировать громкость изменением положения ферритового сердечника катушки фильтра промежуточной частоты, механически связанного с ползунком регулятора громкости.

"Вечный" регулятор громкости радиоприемника

Р. Н. Балинский, г. Харьков

Миллиарды людей на планете ежедневно пользуются радиоприемниками. Они сопровождают нас на отдыхе, в командировке, в дальних странствиях и путешествиях. Однако проходит сравнительно короткое время после приобретения радиоаппарата, и их пользователи начинают испытывать определенный дискомфорт: при регулировке громкости в динамике (наушниках) раздается треск.

Со временем ситуация усугубляется: треск усиливается, а в некоторых случаях при регулировании громкости звук пропадает совсем. Никто не застрахован от этого недостатка: трещат и знаменитые аппараты фирм Sony и Philips, Grundig и Siemens, Sharp и Pioneer. В результате очень дорогие аппараты обесцениваются из-за этой неприятности, а вся причина заключается в потенциометре, которым регулируют громкость в радиоприемнике.

Как известно, потенциометр содержит графитовую токопроводящую подкову, по которой движется металлический контакт, с которого снимается регулируемое напряжение. Со временем дорожка разрушается, появляются углубления, приводящие к треску. За прошедшие десятилетия предлагали немало всяких советов, как уменьшить треск дефектного регулятора громкости: от смазки касторовым маслом токопроводящих дорожек потенциометра до различных механических и технических новшеств, включая и схемные решения.

Например, лет 70 назад выпускали радиоприемники, у которых с целью удлинения срока службы регулятора громкости над токопроводящей дорожкой потенциометра располагалась легкая металлическая полоска, которая прижималась к токосъемной дорожке потенциометра буковым контактом. Идея состояла в том, чтобы исключить касание перемещающегося металлического контакта к графитовый дорожке. К графиту прижималась только часть эластичной металлической полоски. Нужный эффект был, но через определенное время графит изнашивался, и треск появлялся, усиливаясь со временем.

Люди среднего возраста помнят, что первый Международный фестиваль молодежи и студентов в Москве проходил в 1956 г. Специально к этой дате Рижский радиозавод имени А. С. Попова выпустил радиоприемник высшего класса "Festivals". У этого аппарата регулятор громкости был изготовлен по-другому: по графитовой дорожке скользил контакт, изготовленный также из графита. Эффект был налицо, но со временем треск появлялся и здесь.

С треском пытались бороться не только путем механического улучшения потенциометра. Одновременно усложнялись и электрические схемы. Появились тонкомпенсированные регуляторы громкости, содержащие в своем составе потенциометры не с тремя, а с большим количеством выводов.

Дело в том, что ухо человека обладает неодинаковой чувствительностью к различным частотам звукового спектра при различных уровнях громкости. По мере уменьшения громкости звучания различие в чувствительности уха на разных частотах возрастает. Поэтому при регулировке громкости для сохранения естественности звучания необходимо одновременно с уменьшением общей громкости несколько замедлять подавление нижних и верхних звуковых частот, что непросто, так как при разных уровнях громкости меняется входное сопротивление первого каскада УНЧ. Здесь свою важную роль и играют тонкомпенсированные регуляторы громкости.

Известная фирма Grunding немало сделала в этом направлении, и наиболее сложная схема включения регулятора громкости предложена в радиоприемнике "Satellit professional 3400", где в числе прочего идут поиски решения по устранению треска при регулировании громкости. Однако проходят месяцы, годы эксплуатации, и дефект начинает проявляться.

Где же выход? В данной статье предложен нетрадиционный подход к решению этой проблемы: для исключения треска при регулировании громкости потенциометр-регулятор громкости вообще исключен, а регулирование громкости осуществляется принципиально новым способом.

На **рис.1** показана блок-схема типового супергетеродинного радиоприемника "Selga", у которого отсутствует традиционный регулятор громкости, но дополнительно введен новый блок, выполняющий эту функцию - узел регулирования громкости (УРГ). Громкость регулируется изменением положения ферритового сердечника катушки фильтра промежуточной частоты (ФПЧ), механически связанного с ползунком регулятора громкости. Так как нет трущихся контактов потенциометра, треск возникнуть не может. Оказываются ненужными также схемные новации с применением сложных тонкомпенсированных потенциометров. Звучание становится сочнее и естественнее.

На **рис.2** представлена кинематическая схема нового регулятора громкости. Он представляет собой независимый узел, размещаемый на небольшой печатной плате под основной печатной платой радиоприемника в районе последнего звена ФПЧ. В авторской конструкции использован фильтр от радиоприемника "Selga". Дальнейшее описание работы устройства дано применительно к этому аппарату.

С регулятором громкости 12 он связан тросиком 15, который проходит по роликам 16. В штоке 1 из изоляционного материала (фторопласт, оргстекло, полистирол и т.п.) находится ферритовый сердечник 2, который при необходимости можно дополнительно подстраивать. На диске 3 находится толкатель 4 из изоляционного материала. При повороте диска 3 толкатель 4 перемещает шток 1, проходящий сквозь катушку ФПЧ. Наверху шток упирается в бронзовую пру-

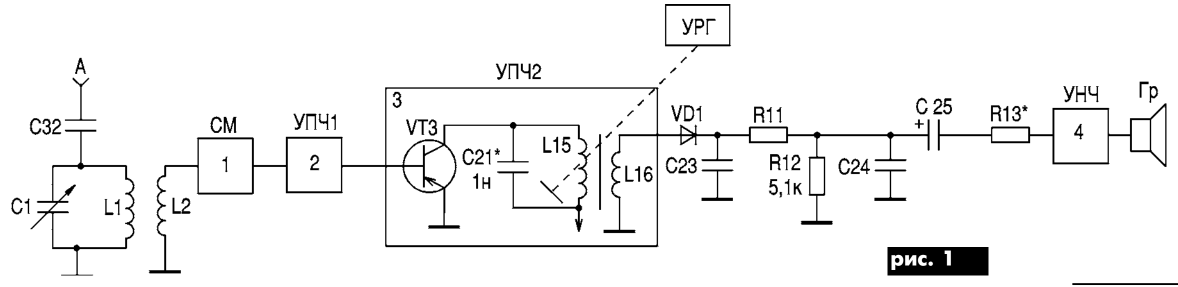


рис. 1

жину 5, которая крепится на основании 6. Узел выполнен из дюралюминия (меди, бронзы и т.п.) и закреплен на экране 7 ФПЧ винтом 8. Такая конструкция позволяет при настройке узла смещать вверх-вниз бронзовую пружину 5. Над пружиной 5 находится механический ограничитель 9, который защищает узел регулятора при случайных ударах. При этом две щеки 10 входят в паз 11 штока 1 и препятствуют вращению штока вокруг оси при работе УРГ.

Узел настраивают таким образом, что если ползунок регулятора громкости 12 расположен внизу (максимум громкости), то ФПЧ настроен в резонанс, и на выходе детектора - максимальное напряжение. Когда ползунок регулятора громкости находится в крайнем верхнем положении (минимум громкости), сердечник в ФПЧ перемещается, и на выходе детектора звуковое напряжение отсутствует.

На **рис.3** показан шток 1, а на **рис.4** - узел 6, крепящий пружину 5 с помощью заклепки. Сам регулятор громкости 12 содержит два стальных намагниченных пальца 13, по которым перемещается стальной плунжер 14 с привязанной капроновой нитью 15. Намагниченные пальцы 13 исключают люфт при перемещении плунжера 14 при любом их износе в процессе многолетней эксплуатации, а также создают определенное торможение при повороте диска 3 УРГ. Для того чтобы узел четко регулировал громкость от минимальной до максимальной, необходимо учесть ряд моментов.

Ход движения регулятора 12 от А до Б поворачивает диск 3 на угол между точками В и С, что, в свою очередь, поднимает шток 1 на необходимую высоту ВД. Если длина регулятора громкости 12 иная, то другой будет длина сектора ВС и высота толкателя ВД. В узле можно применить готовые ролики 16 и диск 3 от любого радиоприемника. В авторском варианте они взяты от радиоприемника "Selga".

Для данного регулятора можно использовать готовый ФПЧ с последующей его доработкой. С целью повышения долговечности и надежности целесообразно шток 1 и толкатель 4 изготовить из фторопласта. Износоустойчивость этих элементов зависит также от толщины бронзовой пружины 5 и ее упругости. Если пружина 5 тонкая и с малой упругостью, то она недостаточно прижимает шток 1 к толкателю 4. При чрезмерной толщине и упругости пружины происходит повышенный износ штока и толкателя. Рационально использовать бронзу толщиной 0,2...0,4 мм. Ее приклепывают в ограничительную скобу 9 узла 6.

При настройке узел 6 перемещают по экрану 7 ФПЧ и окончательно закрепляют винтом 8. Кроме того, схему можно дополнительно подстраивать сердечником 2. Шток вытачивают на токарном станке. Его размеры определяются габаритами примененного ФПЧ. Новый узел собирают на отдельной плате и устанавливают точно под доработанным ФПЧ. Высота установки новой платы определяется длиной штока 1.

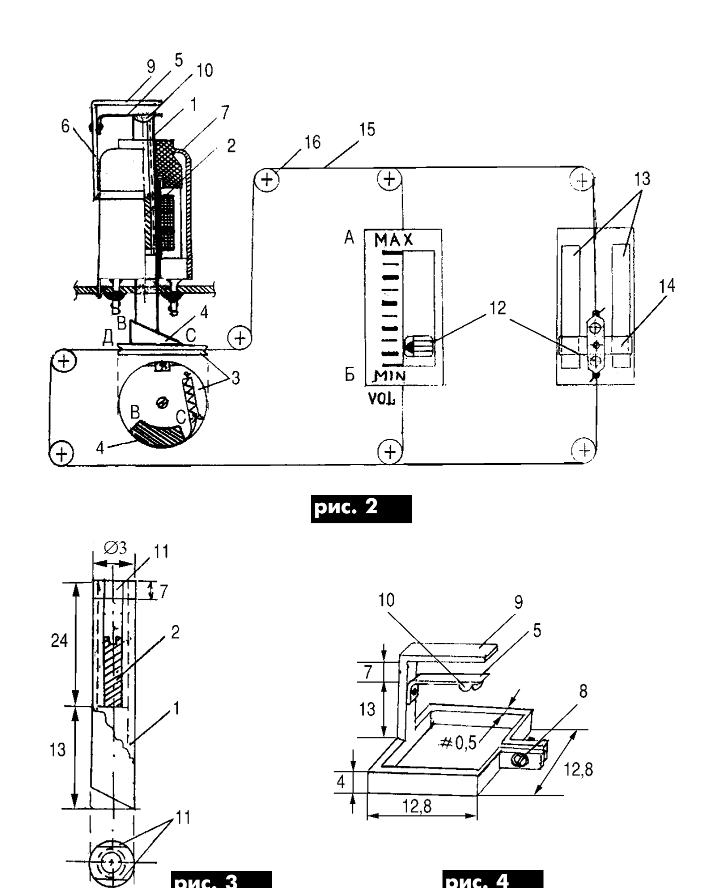


рис. 2

рис. 3

рис. 4

Следует отметить, что во многих радиоприемниках уже существует узел указателя настройки на частоту радиоприемника, который во многих случаях содержит тросик со стрелкой. При изготовлении УРГ важно не допустить, чтобы их трассы пересекались. Для намагничивания пальцев 13 можно использовать разряд заранее заряженного электролитического конденсатора 320 мкФх200 В через катушку из 20 витков провода ПЭВ-2 Ø0,8 мм, намотанную на пальцы 13.

Данный УРГ можно использовать в уже существующем радиоприемнике (если позволяет место) или во вновь создаваемом. С введением этого узла в электрической схеме радиоприемника следует исключить потенциометр, на отдельной плате собрать кинематическую схему согласно рис.2, а вместо потенциометра установить постоянный резистор сопротивлением, равным сопротивлению исключенного потенциометра (на блок-схеме рис.1 это R12 сопротивлением 5,1 кОм). При необходимости на входе УНЧ можно включить конденсатор емкостью до 0,01 мкФ, заземлив его.

Настройка. На вход УНЧ от звукового генератора через конденсатор емкостью 1 мкФ подать сигнал с частотой 1000 Гц и напряжением примерно 15 мВ, подключив параллельно динамику осциллограф и ламповый вольтметр. На динамике должно быть напряжение неискаженной синусоидальной формы, соответствующее номинальной выходной мощности данного радиоприемника. Записать величину входного напряжения НЧ.

Внутрь доработанного фильтра ПЧ вставить шток 1 с ферритовым сердечником. Если он будет перемещаться свободно, внутрь катушки ФПЧ следует поместить трикотажную резинку. После этого шток будет перемещаться с натягом.

На базу транзистора, к коллектору которого подключен доработанный ФПЧ, от ГСС подать через конденсатор емкостью 0,01 мкФ сигнал ПЧ (обычно 465 кГц) напряжением 2...4 мВ и глубиной модуляции 30%. Плавно перемещать вверх-вниз внутри катушки шток 1, находя максимальные и минимальные значения звукового напряжения на динамике или его эквиваленте. От ФПЧ отключить конденсатор С21, а на его место впаять конденсатор меньшей емкости, например, 820 пФ, подключив параллельно ему калиброванный (градуированный) конденсатор переменной емкости до 300 пФ. С помощью этого конденсатора следует добиться максимально возможного напряжения на динамике.

В процессе настройки важно следить, чтобы шток 1 не выходил за габариты ФПЧ: вверху - при минимальной громкости и внизу - при максимальной. Если это все-таки происходит, то следует отверткой из фторопласта (оргстекла, текстолита и т.п.) подстроить ферритовый сердечник 2 внутри штока. Затем отпаять пере-

менный конденсатор и заменить его постоянным, сохраняя на динамике неизменное напряжение. Записать величины входного напряжения на УНЧ и выходного напряжения на динамике. Тонкой иголкой нанести риску на шток 1 на верхнем уровне ФПЧ. При максимальной громкости нанести на штоке вторую риску. Расстояние между этими рисками соответствует пути ползуна АБ. Повторить процедуру настройки несколько раз, запомнив положение подстроечного ферритового сердечника внутри штока 1. Высота ВД также равна расстоянию между рисками.

Правильно рассчитанный и изготовленный толкатель 4 приклеивают к диску 3 в соответствующем месте. В частности, оргстекло хорошо клеит дихлорэтан, а полистирол - толуол или спиртотолуол. Во всех случаях необходимо соблюдать меры предосторожности.

Теперь следует проверить УРГ в работе в собранном виде. Из катушки нужно вытащить резинку, вставить шток 1, надеть основание 6, поставить регулятор громкости в положение максимума. При этом шток 1 опущен вниз, сердечник полностью введен внутрь ФПЧ. Пружину 5 придвинуть к верхней части штока 1 и затянуть винт 8. Повернуть регулятор 12 на минимум, шток 1 передвигается вверх. Основание 6 должно прочно удерживать всю конструкцию.

После этого регулятор 12 поставить на максимум, и на базу транзистора VT3 вновь подать сигнал с частотой 465 кГц, уровнем 2...4 мВ, частотой модуляции 1000 Гц и глубиной 30%. Если на динамике напряжение меньше 0,75 В, то следует подстроить конденсатор С21.

Затем регулятор 12 перевести на минимум. Если на динамике звуковое напряжение 1000 Гц присутствует, необходимо осторожно освободить винт 8, поднять основание 6 и подстроить сердечник 2 вверх. Снова надеть основание 6 и проверить настройку: при минимальной громкости напряжение на динамике должно отсутствовать. Во всех случаях хороших результатов можно добиться правильной регулировкой сердечника 2, подстройкой С21 и правильным закреплением основания 6.

По окончании регулировок следует подать сигнал со входа антенны и проверить весь тракт радиоприемника по общепринятой методике. В диске 3 находится пружина, которая поддерживает тросик в натянутом состоянии; тросик следует правильно закрепить.

После полной настройки УРГ нужно иголкой начертить на экране 7 риску; освободить винтом 8 основание 6 и снять его; залить парафином (воском, церезином и т.п.) ферритовый сердечник 2; снова собрать весь узел, закрепив его винтом 8; настроиться на местную радиостанцию для проверки качества работы.

Используя данную методику, можно доработать почти любой радиоприемник. Потраченный труд окупится сторицей.

ВЧ модулятор для цифрового тюнера HUMAX F1–VA FOX

В. Бунецкий, г. Харьков

Цифровой спутниковый тюнер HUMAX F1-VA FOX довольно популярен как у профессионалов, так и у любителей благодаря хорошим параметрам при умеренной цене. К сожалению, в нем отсутствует встроенный ВЧ модулятор, что необходимо при подключении тюнера к телевизору без видеовхода либо для передачи сигнала на относительно большие расстояния. Эту проблему можно решить путем подключения простого внешнего ВЧ модулятора, изготовление которого под силу даже начинающему радиолюбителю.

Основой конструкции служит готовый блок ВЧ модулятора видеомагнитофона, который нетрудно найти на радиорынке. Необходим модулятор с ручной установкой несущей частоты. У таких модуляторов, как правило, пять выводов для монтажа в печатную плату. (У модуляторов с установкой частоты синтезатором девять выводов или даже больше.) В основном эти модуляторы работают в ДМВ диапазоне, хотя попадаются и работающие в МВ диапазоне. Различить их можно по следующему признаку: модулятор ДМВ имеет выведенный под шлиц подстроечный конденсатор для установки несущей частоты, а у МВ модулятора несущую частоту (2 канала) переключают переключателем на два положения. Удобнее работать с ДМВ модулятором, так как метровый диапазон обычно перегружен эфирными передатчиками, и трудно избавиться от взаимных помех, особенно если сигналы от спутникового тюнера и эфирной антенны смешиваются в общем кабеле. ДМВ модуляторы обычно перекрывают каналы с 21-го по 45-й.


рис. 2



На **рис.1** показана принципиальная схема модулятора. Модулятор конструктивно объединен с НЧ кабелем SCART-SCART, соединяющим тюнер с телевизором (ВЧ сигнал используется для подачи на второй телевизор). Если кабель не подключен к телевизору, необходимо установить нагрузочный резистор R1=75 Ом (показан пунктиром). Микросхема DA1 типа КР142ЕН5А, конденсаторы С1 и С2 любого типа 4,7мкФх16В. Диод VD1 типа КД522 обеспечивает защиту при ошибочном подключении блока питания. Разъемы X1 и X2 - вилки SCART (X1 - к тюнеру, X2 - к телевизору). Контакты 4, 17 и 21 разъемов SCART соединены с корпусом модулятора. В качестве блока питания можно использовать любой маломощный источник, обеспечивающий напряжение 9-12 В при токе 40-50 мА.

Собирают модулятор в любом корпусе подходящих размеров навесным монтажом на выводах ВЧ блока (**рис.2**). При рабочем ВЧ блоке и отсутствии ошибок в монтаже устройство в настройке не нуждается. Достаточно подстроечным конденсатором установить частоту (контролируется по телевизору) и при необходимости отрегулировать размах видеосигнала подстроечным резистором (расположен внутри ВЧ блока, его видно в отверстии крышки) по наилучшему качеству изображения. Обычно поднесущая частота звука модуляторов от бывших в употреблении видеомагнитофонов 5,5 МГц. Для изменения поднесущей частоты на 6,5 МГц нужно изменить количество витков контура задающего генератора в соотношении W2=0,85W1, где W2 - количество витков на 6,5 МГц; W1 - количество витков на 5,5 МГц.

Описанный модулятор можно с успехом использовать для передачи сигнала от видеокамеры системы видеонаблюдения. При этом его можно дополнить несложными развязывающими фильтрами для подачи напряжения питания для модулятора и камеры по ВЧ кабелю, как это сделано в активных телевизионных антеннах. Естественно, при этом блок питания должен иметь мощность, достаточную для обеспечения работы модулятора и видеокамеры.

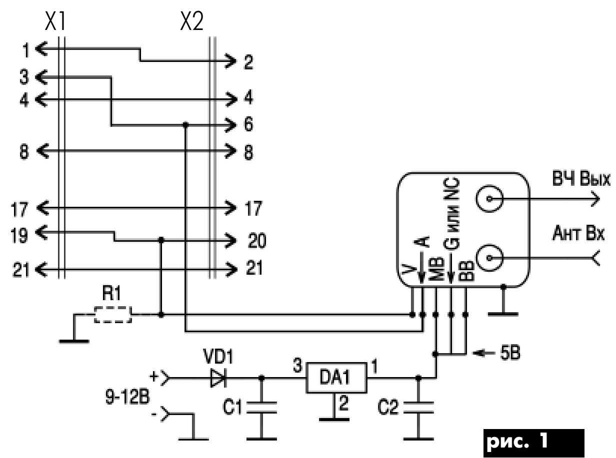


рис. 1



Много нареканий у наших читателей вызвала статья С.В.Кваши "Телефонний автовідповідач". К сожалению, проверка этой схемы в лаборатории "Радіоаматора" подтвердила ее неработоспособность. Приносим свои извинения и предлагаем вниманию читателей действующую несложную конструкцию автоответчика, разработанную в нашей лаборатории.

Телефонный автоответчик

А. А. Татаренко, г. Киев

Автоответчик собран на отечественной элементной базе, практически не требует наладки и работает с любыми магнитофонами, один из которых пишущий.

Принцип работы автоответчика рассмотрим по **рис.1**. При положенной трубке напряжение в телефонной линии около 60 В. При вызове в линии появляется переменная составляющая амплитудой 120 В и более (зависит от АТС). При снятой трубке напряжение в линии падает до 5-15 В в зависимости от типа телефонного аппарата. Для построения схемы автоответчика необходимо два управляемых электронных реле времени для воспроизведения приветствия и записи сообщения и "триггер-защелка" - устройство, которое включало бы электронные реле времени по сигналу звонка и имитировало снятие трубки.

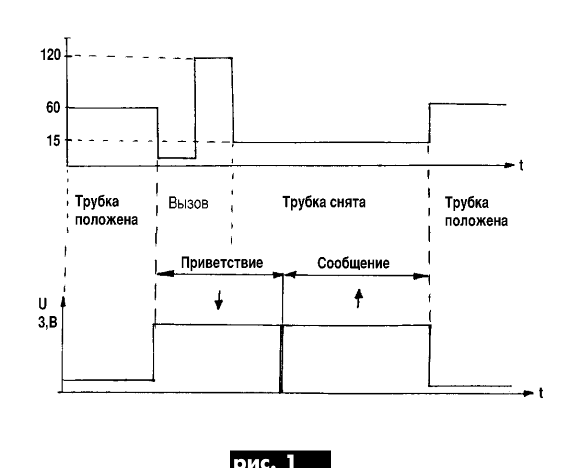


рис. 1

Принципиальная электрическая схема устройства показана на **рис.2.** "Триггер-защелка" состоит из моста VD1-VD4, усилителя тока на VT1 и реле K1. Конденсатор C1 служит для разделения переменной и постоянной составляющих сигналов телефонной линии. Конденсатор C2 устраняет "дребезг" при наборе номера. При свободной телефонной линии транзистор VT1 закрыт, устройство находится в дежурном режиме. При поступлении вызова транзистор VT1 открывается, срабатывает реле K1, которое самоблокируется контактами K1.1. Контакты K1.2 "нагружают" линию резистором R21; контакты K1.3 запускают электронное реле K2, имитируя снятие трубки; через контакты K1.4 подается питание на магнитофон "Приветствие", включенный в режим воспроизведения. "Приветствие" через конденсаторы C7 и C8 поступает в телефонную линию.

Выдержку времени записи и воспроизведения определяют однотипные электронные реле времени VT2, VT3, K2 и VT4, VT5, K3 соответственно. Рассмотрим работу одного из реле. Реле представляет собой усилитель постоянного тока [1]. В исходном положении VT2 закрыт напряжением смещения, поступающим через контакты реле K1.3 на его затвор. Транзистор VT3 также закрыт, и реле K2 обесточено. При размыкании контакта K1.3 реле K1 транзистор VT2 поддерживается в закрытом состоянии до тех пор, пока заряжается конденсатор C3 через времязадающие резисторы R9, R10 (около10 с). По мере заряда конденсатора C4 напряжение затвор-исток уменьшается, и при достижении напряжения отсечки VT2 и VT3 открываются, срабатывает реле K2, контактами K2.1 и K2.2 переключая входы магнитофонов. Через контакты K2.5 подается питание на магнитофон записи. При размыкании контактов K2.4 запускается электронное реле VT4, VT5, K3. По истечении времени записи сообщения (примерно 10 с) срабаты-

VD1-VD4 КЦ407А

рис. 2

вает реле К3, контакты К3.1 размыкаются, и реле К1 обесточивается. Устройство возвращается в дежурный режим (трубка положена).

Детали. В схеме применены резисторы МЛТ-0,25 (0,125). Резистор R21 типа МЛТ-0,5, конденсаторы С1, С7, С8 типа К73-17 на напряжение 250 В, конденсаторы С3, С4 типа К73-17 на напряжение 63 В, электролитические конденсаторы импортного производства. Диоды VD5, VD7, VD8 типа КД503, КД509. Светодиоды VD6 и VD9, которые индицируют "Приветствие" и "Сообщение", удобны при наладке, но в схеме могут отсутствовать. Транзисторы VT1, VT3, VT5 типа КТ503, КТ815 с любым буквенным индексом (зависит от типа используемого реле), полевые транзисторы VT2, VT4 типа КП103 Л, М, Ж.

Реле К1 типа РЭС32 (РФ4.500.341) или РЭС22 (РФ4.500.121, 129). Реле К3 типа РЭС34 (РС4.524.373) или РЭС10 (РС4.524.304, 315). Важно, чтобы они имели соответствующее схеме количество контактов и устойчиво срабатывали при напряжении 7-9 В. Реле К2 при включении светодиода можно выполнить из двух реле типа РЭС22 и РЭС10, включив их обмотки параллельно. Диодный мост КЦ407А можно заменить на КЦ405 или КЦ402 с обратным напряжением не менее 400 В.

Наладка. Правильно собранная схема наладки не требует. Может потребоваться подбор резистора R1 (зависит от АТС) для устойчивого срабатывания реле К1 по первому звонку. Электронные реле времени при правильной сборке (с учетом использования полевых транзисторов) начинают работать сразу. Резисторы R4 и R12 незначительно изменяют время выдержки. Резисторами R10 и R17 регулируют время срабатывания (максимум примерно 10 с) по длительности приветствия. Может потребоваться согласование выхода магнитофона "Приветствие" с телефонной линией в зависимости от типа магнитофона. Важно, чтобы токи коммутации контактов реле К1 и К2 соответствовали токам нагрузки (К2.5 и К1.4). Работает устройство с любым нестабилизированным блоком питания 12-15 В, 500 мА.

Литература

1. Боровский В.П. Справочник по схемотехнике для радиолюбителя.- К.: Техніка, 1987.

Продолжаем знакомить читателей с новыми проектами спутниковых систем связи. В данной статье пойдет речь о проекте с использованием средневысотных спутников "Эллипсо", разработчики которого попытались в максимальной степени избежать просчетов своих предшественников. Будет ли данный проект успешным, покажет время.

Спутниковая система связи "Эллипсо"

С.Бунин, г. Киев

Связисты всего мира продолжают разрабатывать новые спутниковые системы связи для обеспечения ею по возможности большего числа людей. Количество пользователей системы зависит от покрытия населенных территорий и цены за услуги связи, которая определяет доступность связи для большинства потенциальных пользователей.

До сих пор практически все спутниковые системы связи разрабатывали на основе использования спутников, находящихся на геостационарных (GEO) либо низковысотных (LEO) орбитах. Использование средневысотных орбит (MEO) от 2 до 10 тыс. км если и предусматривалось, то ни разу не было реализовано ни в одном из проектов. Причин тому несколько: спутники MEO более удалены от Земли чем спутники LEO, что увеличивает потери энергии радиоволны на трассе до спутника и обратно; они по-прежнему подвижны по отношению к земным станциям и требуют слежения; срок жизни радиоаппаратуры на них меньше из-за прохождения спутниками радиоактивных поясов Земли. Единственное преимущество - увеличенная по сравнению с LEO зона радиовидимости.

Однако компания "Эллипсо", владельцами которой являются ряд американских и израильских компаний, включая Boeing, 3com и др., все же решила использовать спутники MEO для создания уникальной спутниковой сети "Эллипсо", предназначенной для расширения доступа к сети Интернет, сотовым сетям подвижной связи и фиксированным телефонным сетям в большинстве регионов Земли. Предполагается также пейджинг, позиционирование на местности и другие услуги систем 3-го поколения по ценам, не превышающим цены на современные услуги сотовой телефонии. Компания получила лицензию Федеральной Комиссии Связи США на использование для этой системы частот в ряде диапазонов радиоволн.

Несмотря на стремительное развитие сотовых сетей 80% населения Земли все еще не могут воспользоваться их услугами, и большинство пользователей рассчитывают именно на беспроводную связь при создании и развитии своего бизнеса. По мнению авторов проекта, как раз спутниковые системы позволят изменить эту ситуацию.

Орбитальный план, запатентованный разработчиками проекта, не расходует его ресурсы над ненаселенными районами океанов и другими регионами, где использование сети невелико. В результате разработчики считают возможным довести розничную цену телефонного разговора до 0,33 дол./мин при оптовой цене (для операторов связи) до 0,1 дол./мин. Поскольку примерно половина населения планеты (около 3 млрд. чел.) все еще не имеет доступа к телефону, возможности проекта предоставить такую связь трудно переоценить.

Решить поставленную задачу разработчики планируют за счет:

использования эллиптических орбит с апогеями над наиболее заселенной частью поверхности Земли;

применения простых и дешевых спутников с простейшими ретрансляторами;

построения орбиты таким образом, что доход от проекта начнется при запуске всего четырех спутников;

выбора высоты орбит спутников с учетом минимизации количества земных станций сопряжения с наземными сетями (так называемых "гейтвеев"), что уменьшит стоимость земного сегмента;

создания наземных магистральных каналов на основе Интернет-протокола (IP), что позволит интегрировать в них все виды трафика;

применения широкополосных сигналов с кодовым разделением (W-CDMA) на каналах, соединяющих спутниковые ретрансляторы с земными пользовательскими терминалами.

Все это и должно обеспечить низкую цену при доступе в Интернет, голосовой связи и других видах услуг. Появится также возможность посылать E-mail во время телефонного разговора.

Орбитальная архитектура. На **рис.1** показано распределение населения Земли в зависимости от широты. Как следует из рисунка, население в основном расположено в северном полушарии. Проект учитывает это. Практически никто не живет южнее 50° ю. ш., поэтому эта зона не покрывается сетью. Наоборот, большая часть ресурсов сети сосредоточена к северу от экватора.

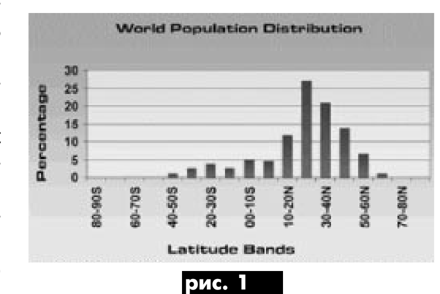


рис. 1

Проект обеспечивает распределение ресурсов в пользу густонаселенных реги-



онов путем использования двух согласованных орбитальных группировок - "Borealis" и "Concordia".

"Concordia" - это экваториальная орбитальная группировка из четырех (в последующем семи) спутников, которые покрывают зону от 50° ю. ш. до 50° с. ш., где проживает примерно три четверти населения Земли. Эту группировку дополняют две наклонные эллиптические орбиты (**рис.2**), с пятью спутниками в каждой ("Borealis"), которые покрывают также приполярные районы выше 50° с. ш. Каждая из группировок тщательно спланирована, чтобы дополнять друг друга и обеспечивать практически глобальное покрытие (**рис.3**).

Спутники проекта "Эллипсо" будут летать на средневысотных орбитах MEO (2000-10000 км). Это позволит уменьшить количество земных станций-гейтвеев по сравнению с использованием спутников на низких орбитах LEO. Первоначально спутников будет 12, но, если потребуется, их количество можно увеличить.

В проекте "Эллипсо" планируется использовать относительно простые спутниковые ретрансляторы сигналов, перенеся всю интеллектуальную нагрузку по управлению сетью на земные станции. Это позволит уменьшить объем, массу, энергопотребление и цену спутников, а также обеспечит возможность совершенствования системы путем модификации только земных станций. Спутники будут базироваться на платформах компании Boeing со стабилизацией по трем осям. Возможен одновременный запуск до 5 спутников в зависимости от типа ракеты-носителя.

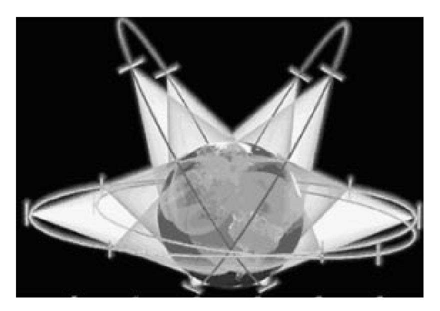


рис. 2



рис. 3

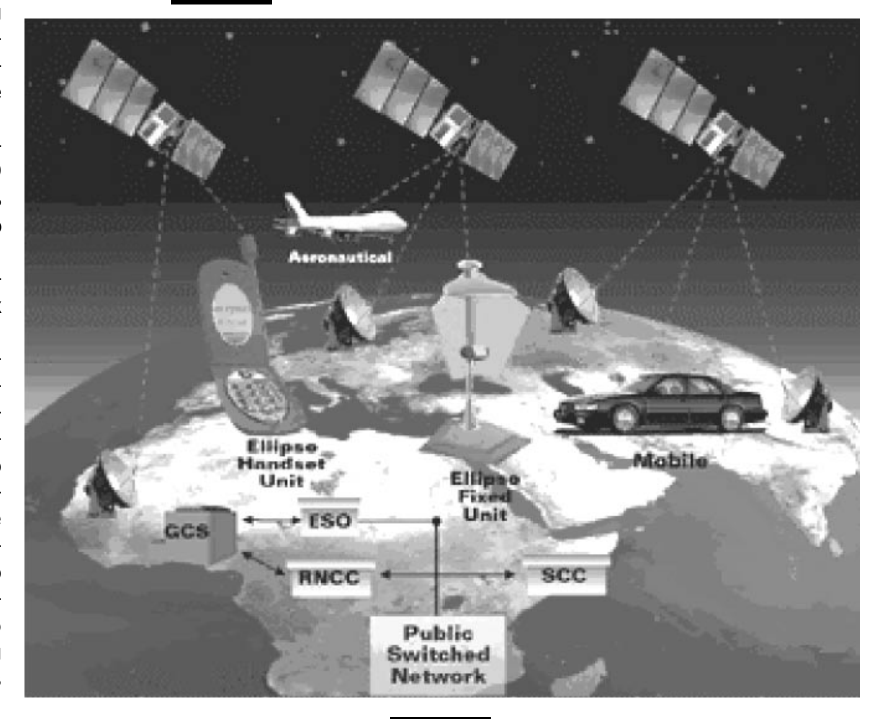


рис. 4

Земной сегмент. Предусматривается ограниченное количество земных станций-шлюзов, расположенных в местах сосредоточения оптоволоконных каналов связи. Шлюзы будут выполнять функции соединения спутниковой системы с земными сетями связи, сопровождения спутников, переключения сигналов с одного спутника на другой, модуляции и мультиплексирования сигналов.

В сети смогут работать как стационарные, так и подвижные абоненты (**рис.4**). Описания конструкции земных терминалов (габариты, масса и т.д.) пока что отсутствуют. Известно лишь, что для обеспечения максимальной емкости сети будет использоваться кодовое разделение каналов (CDMA). Скорость передачи речевых сообщений будет 2400 бит/с (весьма высокая степень сжатия цифрового сигнала). Передача данных будет осуществляться со скоростью не менее 28800 бит/с или с большими скоростями при асимметричных каналах "вверх" и "вниз".

Терминалы пользователей будут работать на частотах 1610,0-1621,5 МГц для передачи "вверх" и 2483,5-2500,0 МГц для приема сигналов со спутников. Спутники в зависимости от типа услуг будут связаны с земными шлюзами в диапазонах 2,5 или 5 ГГц. Мобильные терминалы будут использовать широкополосные сигналы (W-CDMA), а стационарные - узкополосные с кодовым разделением (CDMA). Интерфейсы в сети будут соответствовать мобильным системам 3-го поколения. Это позволит упростить соединения с будущими земными мобильными системами.

В даній публікації з циклу, присвяченого появі третього покоління систем мобільного зв'язку, автор розмірковує над тим, яким чином здійснюватиметься перехід до 3G в системі TETRA.

3G: TETRA на шляху до третього покоління

А.Ю.Пивовар, м. Полтава

Сучасний рухомий зв'язок перебуває в стадії переходу від систем другого до систем третього покоління. Вимоги до засобів рухомого зв'язку найбільш повно виражені в концепції систем 3G. Вона припускає надання послуг мультимедіа, включаючи високошвидкісну передачу інформації, відео і мови, факсів і даних будь-якому абоненту з використанням мобільного терміналу. І, якщо найважливішими показниками для мереж 2G були покриття і тариф, то пріоритети 3G - якість і різноманітність послуг.

Асоціація TETRA MoU не залишила без уваги появу проекту 3G. Було прийняте рішення приступити до створення другої версії стандарту - TETRA Release II (TETRA II), специфікації якої розцінюються як стандарт 2,5G. У числі його головних можливостей заявлені:

високі (200-300 кбіт/с) швидкості передачі даних;

забезпечення взаємодії і сумісності з мережами GSM, GPRS і UMTS;

сумісність із мережами TETRA попереднього покоління;

взаємодія з дротовими мережами загального призначення, включаючи Інтернет і інтрамережі;

перехід від спеціалізованих SIM-карт TETRA до універсальних SIM-карт для TETRA і UMTS (USIM);

розширення можливих зон обслуговування мереж TETRA до 120-200 км.

Всі ці вдосконалення дозволять задовольнити одну з основних вимог до мобільного зв'язку - забезпечити своєчасну доставку мобільним абонентам великих обсягів інформації, усунувши існуючі сьогодні обмеження на роботу з базами даних, сучасними корпоративними додатками і на доступ в Інтернет. Але головною проблемою, що повинні розв'язати специфікації другої версії стандарту, є організація взаємодії з системами 3G. З цією метою приймально-передавальний тракт TETRA буде оснащений додатковою системою мовних кодеків (або змінними кодеками) з поліпшеними характеристиками передачі мови, що забезпечить взаємодію між системами TETRA і мережами стільникової мобільної телефонії стандартів GSM, GPRS, UMTS, а також іншими мережами з функціями IP і 3G.

На першому етапі розробки нової версії стандарту розглядаються два сценарії підключення TETRA до глобальних UMTS-мереж: через шлюз і безпосередньо, причому в обох випадках - на рівні протоколу передачі даних.

Відповідно до першого сценарію, система TETRA цілком "ізольована" від мереж 3G і взаємодіє з ними через шлюз із використанням спеціальних IP-адрес. У цьому випадку кожна з мереж обслуговується власним оператором, а взаєморозрахунки здійснюються на основі білінгових угод.

За другим сценарієм система TETRA має прямий доступ до мереж, побудованих на базі інших протоколів не тільки третього, але й другого покоління. Таку об'єднану мережу може обслуговувати один оператор, оскільки її структура припускає наявність уніфікованого управління і загальних служб. Очевидно, що даний сценарій забезпечує більшу функціональність, ніж попередній, і, крім того, він дозволяє здійснити безболісний перехід користувачів систем TETRA у робоче середовище TETRA II.

TETRA II передбачає розширення технічних можливостей терміналів, включаючи підтримку WAP-протоколу і забезпечення зв'язку з Bluetooth-терміналами. Мобільні й портативні радіостанції TETRA II зможуть працювати в кількох стандартах, їх габарити і ціна істотно зменшаться, а час експлуатації батареї збільшиться.

Радіоінтерфейс систем TETRA також піддано перегляду й оптимізації. За задумом розробників, нова модифікація радіоінтерфейсу забезпечить збільшення швидкості цифрового потоку в радіоканалі, підвищення спектральної ефективності, поліпшення технічних характеристик, розширення функціональних можливостей і рівня сервісу.

Але реалізувати ці послуги можна, тільки поліпшивши механічні характеристики устаткування, у тому числі й підвищивши швидкість передачі даних. Тому для TETRA II декларується пропускна спроможність каналу більше 200 кбіт/с, а в режимі швидкої передачі пакетів даних - не нижче 300 кбіт/с. При цьому передбачається зберегти робочі діапазони частот, що використовують TETRA-системи: 380-400, 410-430, 450-470 і 870-876/915-921 МГц.

Головною сферою застосування TETRA поки залишаються спеціалізовані мережі зв'язку (PMR), орієнтовані, у першу чергу, на служби суспільної безпеки. Трохи рідше TETRA застосовується муніципальними службами (контроль забезпечення електроенергією, водою і газом, міський транспорт, метрополітен), які, як правило, спільно використовують одну систему, тому що мають потребу у тісній і оперативній взаємодії.

Систему TETRA необхідно розглядати як систему, що взаємно доповнює у частині послуг стільниковий зв'язок. Слід зазначити, що з моменту свого народження сфери застосування систем TETRA і GSM/GPRS/UMTS розвиваються приблизно в одному напрямку, вони перетинаються, але ще не збігаються, що дозволить їм у найближчому майбутньому майже мирно співіснувати, конкуруючи лише в суміжних секторах ринку.

Проте межа між нішами продовжує розмиватися в міру розширення функціональних можливостей зазначених технологій. Одна з причин - прагнення завоювати ринок конкурента. Вже сьогодні спостерігається їх взаємне проникнення в суміжні сектори ринку. Системи GSM нарощують свою функціональність, вторгаються в сферу впливу TETRA, пропонуючи засоби групового виклику й інші функції, характерні для систем PMR. Прикладом можуть служити система на базі GSM-Pro і GSM-R. Системи TETRA стають усе більш універсальними, запозичаючи й адаптуючи нові технологічні рішення не тільки GSM, але й інших сучасних мереж зв'язку, намагаються захопити ті ділянки, у яких позиції систем стільникового зв'язку слабкі.

Проте у найближчому майбутньому повного збігу ринків конкуруючих технологій не намічається. Про це свідчить і той факт, що деякі оператори зв'язку одночасно використовують у своїх мережах GSM і TETRA системи. Ряд виробників устаткування GSM уже зреагували на тенденцію до співіснування TETRA і GSM і планують випуск терміналів, що працюють у режимах TETRA/GSM-900. Виробники терміналів TETRA теж говорять про випуск аналогічних терміналів. Якщо їх плани будуть реалізовані, то між системами двох стандартів буде забезпечений двосторонній роумінг.

Початковий варіант специфікацій TETRA II планується випустити в 2002 р., а повний комплект документації - у 2004 р. Рішення по TETRA II дозволять на багато років серйозно зміцнити позиції на ринку мобільного зв'язку і забезпечать захист інвестицій як у розвиток систем TETRA, так і в забезпечення взаємодії з системами 3G.

Глосарій

2G	2 Generation	Мобільні мережі і системи другого покоління
2,5G	2,5-th Generation	Мобільні мережі і системи перехідного періоду
3G	3-d Generation	Мобільні мережі і системи третього покоління
GPRS	General Packet Radio Service	Узагальнені послуги пакетної радіопередачі
GSM	Global System for Telecommunications	Глобальна система мобільного зв'язку
IP	Internet Protocol	Протокол (сімейство протоколів) Інтернету
MoU	Memorandum of Understanding	Меморандум про порозуміння
PMR	Professional Mobile Radio	Професійна система рухомого радіозв'язку
SIM	Subscriber Identity Module	Модуль ідентифікації абонента
TETRA	Terrestrial Trunked RAdio	Наземне транкінгове радіо
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	Універсальна система мобільного зв'язку
USIM	UMTS SIM	Модуль ідентифікації абонента мережі UMTS
WAP	Wireless Application Protocol	Протокол бездротового доступу



Уважаемые читатели! В этом номере журнала в рубрике "Твой мобильник" Вы ознакомитесь со статьей "Мифы мобильной связи", узнаете, как самостоятельно установить виброзвонок в телефон NOKIA3210, а также найдете схему кабеля для соединения телефонов Siemens C25, S25 с компьютером. Мы ждем Ваших отзывов, предложений по ведению рубрики, новых статей. Также Вы можете задавать интересующие Вас вопросы по тематике мобильной связи по адресу antenna@antenna.kiev.ua.
Сергей Бескрестнов, UT5UNJ, antenna@antenna.kiev.ua, http://www.3ton.com/besik.

Мифы и реальности мобильной связи

С. Бескрестнов, г. Киев

В среде пользователей мобильной связи Украины и других стран СНГ весьма распространены разнообразные слухи, заблуждения и просто легенды. В этой статье я постараюсь осветить десять самых распространенных мифов о мобильной связи, в большинстве случаев не подтверждаемых практикой.

Миф 1. Можно переделать телефон или перепрограммировать SIM карту, чтобы бесплатно пользоваться GSM телефоном

Данные слухи идут из США. Основной стандарт США AMPS действительно при определенной сноровке позволяет проделывать подобные вещи. По некоторым оценкам, до 10% телефонов, работающих в США, нелегальные. При гигантском объеме трафика операторы мобильной связи не считают это серьезной проблемой. Тем более что такие телефоны "живут" недолго. В стандарте GSM такие вещи **пока невозможны.**

Миф о переделке телефона. Расчет количества и длительности звонков происходит не в телефоне или SIM карте, как многие считают, а в коммутаторе GSM (за исключением предоплаченных карточек одного типа). Расчет стоимости звонков осуществляет биллинговая система, которая получает данные от коммутатора. Мобильный телефон никак не может заставить коммутатор остановить контроль звонков.

Миф о клонировании (создании копии SIM карты). SIM карта содержит различную информацию, такую как PIN код, PUK код, записную книжку абонента. Но есть и служебная информация, недоступная для пользователя. Основой безопасности SIM карты является Ki код. Данный код хранится в карточке и у оператора. На основании этого кода происходят сложные процессы аутентификации (проверки подлинности) абонента в соответствии с алгоритмом A3. Подобрать или считать этот код простому пользователю невозможно. Код хранится в закрытой для чтения области SIM карты. Кроме этого кода необходимо знать опознавательный код карточки IMSI, который открыт. Два года назад группа западных программистов сумела считать данные кода и смоделировать SIM карту компьютерной программой. На считывание Ki кода им потребовалось около 12 ч работы с чужой картой, но создать клон (копию) SIM карты так и не удалось. Сейчас, когда технологии ушли вперед, вполне реально создать копию SIM карты. Но сделать это очень сложно, при этом необходимо длительное время иметь оригинал карты. Подобные копии очень легко отслеживаются оператором. Таким образом, стандарт, разработанный в 70-е годы, до сих пор обеспечивает приемлемую защиту.

Миф 2. Можно прослушать GSM переговоры на любительском уровне

Данный миф также не соответствует действительности. Самым доступным интервалом для прослушивания является участок радиоинтерфейса от мобильного телефона до базовой станции. Информация здесь передается в цифровом виде. Если Вы настроите приемник на GSM частоты, Вы услышите только треск и писк. Так "звучит" цифровой сигнал. Кроме того, на данном участке используются специальные алгоритмы шифрования, например, A5.2, A8. Данные алгоритмы сложны для описания на пользовательском уровне, поэтому я просто отмечу еще раз, речь не просто передается, а еще и кодируется.

В большинстве сетей используется функция Frequency Hopping. Ее суть в том, что мобильник "прыгает" между несколькими частотами с частотой 217 раз в минуту, что очень затрудняет прослушивание. Когда Вы перемещаетесь по городу, Ваш телефон "прыгает" из соты в соту, что дополнительно усложняет отслеживание Вашего разговора. Ходят легенды, что подобные программно-аппаратные комплексы радиопрослушивания GSM все же существуют. Я лично их не видел и очень сильно в этом сомневаюсь.

Миф 3. Даже когда GSM телефон отключен, можно удаленно включить в нем микрофон и слушать Ваши беседы без доработки телефона

Без комментариев скажу, что это невозможно.

Миф 4. Местоположение владельца телефона GSM можно отследить с точностью до одного метра

В стандартной сети GSM реально можно узнать соту, в которой находится телефон, и расстояние до него (не точнее 540 м), что обеспечивает точность в центре крупного города 500-4000 м^2 и на окраинах 2-25 км^2. Эти данные можно увидеть даже на экране телефонов NOKIA в режиме NETMONITOR, о котором мы расскажем в одном из следующих номеров. Чтобы повысить точность определения координат, оператор должен устанавливать дорогостоящее специальное оборудование. В этом случае точность определения повышается до участка 50x50 м. В некоторых странах подобные услуги предоставляют всем желающим, например, для поиска машины или контроля местоположения ребенка.

Миф 5. Украденный телефон может спустя какое-то время навсегда перестать работать

Действительно, в состав любой GSM сети входит устройство EIR (регистр идентификации оборудования). В данном устройстве есть несколько списков. Если серийный номер Вашего телефона будет внесен в "черный список", сеть не даст разрешения на его работу. Бывают случаи, когда работающий в странах СНГ телефон при поездке за границу не может зарегистрироваться в сети. Он просто внесен в этой стране в "черный список". Сразу отвечу на возникший у Вас вопрос - компьютерных баз украденных телефонов не существует и проверить телефон "на угон" невозможно. Серийный номер телефона "зашит" внутри телефона и передается им при каждом звонке для распознавания сетью. Можно ли этот электронный номер внутри телефона хакерским способом изменить? Можно, но не для всех моделей. В настоящее время специалисты всех производителей телефонов работают над устранением этой возможности.

Миф 6. Мобильный телефон вреден для здоровья

Мобильный GSM телефон как передающее устройство излучает радиоволны на частотах вблизи 900 либо 1800 МГц. Максимальная мощность портативного телефона для разных моделей колеблется от 1 до 2 Вт. Но телефоны излучают данную мощность не постоянно. Примерно каждые 4-6 с (это зависит от установок сети) телефон изменяет выходную мощность и старается держать ее минимально необходимой для связи. Данная функция экономит Вашу батарею, бережет Ваше здоровье и улучшает качество сети в целом. Вы наверное часто слышали помехи от телефона, например, в колонках или радио. Сделайте звонок, и Вы заметите, как помеха постепенно пропадет в течение 10 с. Вот Вам простое доказательство регулировки мощности. Естественно, мощность 20 мВт гораздо менее вредна, чем 2 Вт. В более старых стандартах сотовой связи такой функции не было, нет ее и в мощных радиоудлинителях. На тему вредности мобильных телефонов написано много статей, постоянно проводятся исследования. Мое мнение таково: ничего полезного для здоровья здесь нет. Задумайтесь, видели ли Вы когда-нибудь в кино миллионеров, говорящих по сотовому? Богатые мира сего пользуются автомобильными комплектами, домашними радиотелефонами, телефонами с длинным проводом, достающим до бассейна, но не сотовым. И я думаю неспроста.

Миф 7. Для пополнения депозита в предоплаченных карточках (например, Sim-sim) используется 14...20-

значный код. Можно подобрать или сгенерировать поддельный код для пополнения депозита

Я Вас разочарую. Чисто математически комбинации 14-20 цифр дают множество вариантов. Полные номера у операторов генерируются методом случайных чисел, и не имеют никакой закономерности. Угадать номер - вероятность ничтожная.

Миф 8. Телефоны, которые были раскодированы, плохо работают, а со временем могут полностью выйти из строя

Я советую ознакомиться с моей статьей "SIM-Lock", опубликованной в предыдущем номере журнала. Повторюсь еще раз, если телефон был раскодирован, Вы лишаетесь гарантийного обслуживания в сервисных центрах, и производитель не несет ответственности за качество работы телефона. В то же время, как телефон работает после раскодировки, так и будет работать в дальнейшем, и ничего страшного не должно случиться. Иногда после неправильной раскодировки в телефоне отсутствуют некоторые пункты меню, ухудшаются параметры телефона, неправильно работают некоторые функции, но это бывает редко.

Миф 9. Дальность связи в стандарте GSM может достигать сотен километров, например, на море или при использовании специальных антенн

Максимально возможная дальность связи в стандартной GSM сети не более 35 км. Некоторые GSM операторы на базовых станциях, расположенных на берегу моря, включают специальный режим, благодаря которому связь возможна на расстоянии до 100 км. Часто на берегу моря или в горах Вы можете при поиске сети найти новые сети GSM, но зарегистрироваться в них не сможете по причине слишком большого расстояния. В стандартах мобильной связи NMT, CDMA, AMPS ограничений на дальность не существует, поэтому связь возможна так далеко, как "добивает" телефон и позволяют условия распространения радиоволн. С применением внешних антенн и при удачном стечении обстоятельств для NMT или DAMPS связь можно устанавливать на расстоянии до 100 км. Если Вы видите на экране телевизора агента Малдера в очередной серии "Секретных материалов", который мило беседует по сотовому телефону где-нибудь в пустыне одного из южных штатов, ничего необычного в этом нет. Просто у него телефон стандарта AMPS, местность ровная, и базовая станция установлена на вышке высотой 100-150 м. Хотя слышно его не очень хорошо. Именно благодаря отсутствию ограничения на дальность связи в стандарте AMPS обеспечивается покрытие этим стандартом 70% территории США.

Миф 10. Если в телефон "залить" более новую версию программного обеспечения, телефон будет работать лучше

Смена прошивки телефона похожа на смену операционной системы в компьютере. Производитель, создавая модель телефона, создал и программное обеспечение для него. Со временем в телефоне изредка обнаруживаются маленькие проблемы, которые можно назвать компьютерным термином "глюки". Например, в каком-то месте меню Ваш телефон "зависает". Новая, более свежая, версия прошивки устраняет эти недостатки. Иногда свежая прошивка содержит новые языки, например, русский. В Ericsson T10 зачастую "вливают" прошивку от Ericsson T18 для появления в телефоне новых функций. На параметры приема прошивка не влияет. Если Ваш телефон часто "зависает" или выключается, прошивку можно поменять. Если он работает нормально, не следует, например, из-за одной новой мелодии обновлять софт телефона. Всякое может случиться.

Как самому установить вибромоторчик в мобильный телефон

Ф.Слипченко, г. Светловодск, http://www.GSMtricks.narod.ru

Многие владельцы мобильных телефонов NOKIA 3210 разочарованы тем, что фирма не позаботилась о наличии в телефоне виброзвонка. Как оказалось, не все модели NOKIA 3210 имеют такой недостаток. Существует две версии этих телефонов: одна, азиатская, имеет встроенный вибромоторчик, другая, европейская, которая как раз и распространена в странах СНГ, не имеет. Ниже описан способ самостоятельной установки вибромоторчика в домашних условиях.

Для этого понадобится набор маленьких отверток; вибромоторчик (можно купить на любом радиорынке или позаимствовать из другого телефона или пейджера); кабель M2bus; программа Wintesla (версия 5.31 и 6.03), содержащая библиотеку NSE-3, или сама программа NSE Vibra Activator (желательно); паяльник (в том случае, если Вы используете неоригинальный моторчик).

ШАГ 1. Необходимо разобрать мобильный телефон. Снимите заднюю панель. Затем выкрутите 4 шурупа, вытащите батарейку, предварительно выключив телефон и приподняв крышку, на которую установлена SIM-карта. Убрав крышку, Вы увидите плату (**рис.1**). Кружком на плате обведены контакты, к которым необходимо подключить моторчик.

ШАГ 2. Если Вы используете оригинальный моторчик (**рис.2**), то Вам не придется ничего паять. Необходимо просто примерить его, вставив в крышку (**рис.3**) и посмотрев, совпадут ли контакты на моторчике с контактами на плате (рис.1). Если все совпадает, то закрепите моторчик на плате и установите ее на место. Закрутите шурупы, поставьте батарейку и заднюю панель

При использовании неоригинального моторчика Вам понадобится паяльник. Моторчик предварительно примерьте под крышечкой, не будет ли он мешать после установки. Если все подходит, то припаяйте к нему два проводка длиной 2-2,5 см. Затем закрепите моторчик на крышке (я использовал для закрепления силикон). После этого припаяйте проводки к плате (**рис.4**), поставьте на место крышку, батарейку и заднюю панель.

ШАГ 3. Теперь необходимо активировать в телефоне меню "Включение и выключение виброзвонка" с помощью программы Wintesla 5.31. Подключите телефон кабелем M2bus к компьютеру и откройте закладку NSE-3. В меню выберите Software/Product profile и поменяйте v.9 на v.10. Сохраните изменения и выйдите из программы. Если в программе нет меню v.9, например, в Wintesla 6.03, откройте закладку NSE-3, выберите Soft-

рис. 1



рис. 2

рис. 3



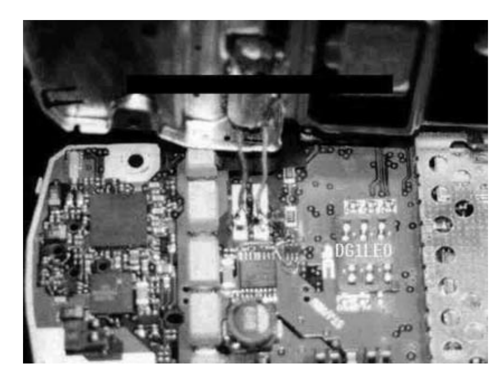


рис. 4

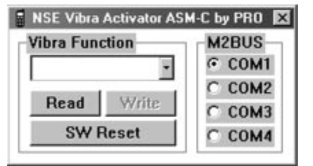


рис. 5

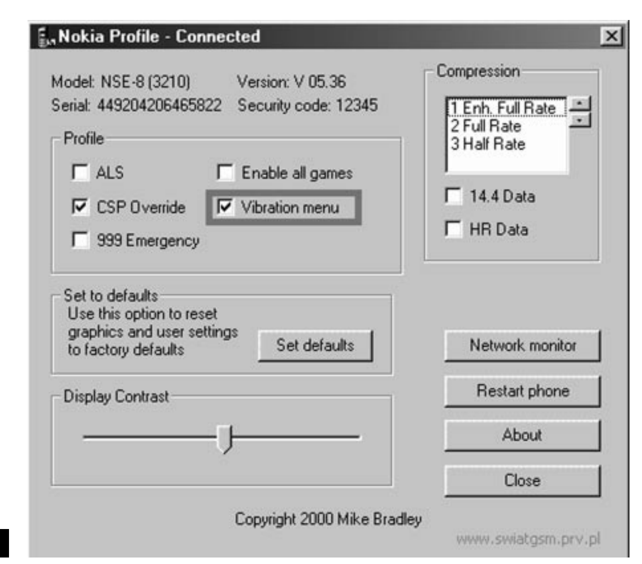


рис. 6

ware/Product profile, установите red9 на visible, сохраните изменения и выйдите из программы. Лучше всего для этой цели использовать программу NSE Vibra Activator, которой намного проще активировать меню "Включение и выключение виброзвонка" (**рис.5**).

Как работать с данной программой.

1. Подключите телефон к компьютеру (кабель M2bus2).
2. Включите телефон.
3. Запустите программу NSE Vibra Activator.
4. Выберите COM-порт (1,2).
5. Нажмите READ.
6. Поменяйте меню на VISIBLE.
7. Нажмите WRITE.
8. Появится новое меню, сигнализирующее вибрациями (9-8).

Включение меню с помощью программы Nokia Profile (рис.6).

1. Подключите телефон к компьютеру кабелем M2bus.
2. Включите телефон.
3. Запустите программу Nokia Profile v1.1. (должны появиться все доступные возможности программы).
4. Выберите меню "Vibration Menu".
5. Нажмите "Restart Phone".
6. Появится новое меню выбора виброзвонка (9-8).

Вот и все. Теперь у Вас в телефоне появится новое меню 9-8, в котором можно включить или выключить "виброзвонок". Данные программы для работы можно найти на сайте www.GSMtricks.narod.ru.

Схемы кабелей для подключения мобильного телефона к компьютеру

С. Бескрестнов, г. Киев

В предыдущем номере мы опубликовали схемы интерфейса M-bus, F-bus для телефонов NOKIA 5110-6150. Схему M-bus Вы можете использовать для активации виброзвонка в телефоне NOKIA 3210, как это описано в приведенной выше статье. Все, что Вам нужно знать, - распайка разъема NOKIA 3210. Возьмите телефон аккумулятором к себе и снимите заднюю крышку. Правее батарей Вы увидите ряд круглых контактов. Это и есть сервисный внешний разъем. Третий сверху контакт - "Земля", а четвертый - M-bus.

В этом номере предлагаем схему кабеля для соединения с компьютером телефонов Siemens C25, S25. Схема, показанная на **рис.1,** предназначена для согласования входных/выходных напряжений COM порта с интерфейсом мобильного телефона и применяется при передаче данных, раскодировке, сервисном обслуживании телефонов. В приведенной схеме используется питание от COM порта компьютера. При необходимости можно использовать внешний источник питания. Желающие могут собрать схему и на отечественной элементной базе, заменив микросхему MAX232 инверторами микросхемы К561ЛН2 или двумя транзисторами. Также можно установить стабилизатор напряжения КРЕН5А, но следует помнить, что в этом случае схема может не работать от COM порта в связи с большим потреблением тока самим стабилизатором. Схема разъема телефона приведена на **рис.2**

Программы для работы с телефоном Siemens можно найти в Интернете, например, на сайте http://www.argogsm.boom.ru/download.htm

рис. 1

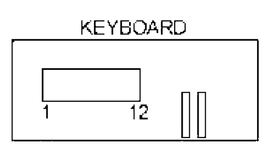


рис. 2

КрыМиКо'2001

А. Липатов, г. Киев

11-я Международная конференция "СВЧ техника и телекоммуникационные технологии" (КрыМиКо'2001) проходила в Севастополе 10-14 сентября 2001 г. На четырех пленарных и 19 секционных заседаниях было представлено около 200 докладов по теоретическим, экспериментальным, а также прикладным аспектам СВЧ техники и телекоммуникационных технологий.

Доклады заслушивались на 8-ми секциях:

1) твердотельные приборы и устройства;

2) электровакуумные и микровакуумные приборы СВЧ;

3) системы СВЧ связи, вещания и спутниковой навигации;

4) антенны и антенные элементы;

5) пассивные компоненты, материалы, технология СВЧ приборов и нанотехнология;

6) СВЧ электроника сверхбольших мощностей;

7) СВЧ измерения;

8) СВЧ техника в промышленности и на транспорте.

В рамках конференции были проведены семинары "Мультисервисные сети кабельного телевидения" и "Применение СВЧ техники в медицине и экологии". В работе конференции приняли участие около 180 ученых и специалистов из Беларуси, Италии, Молдовы, Российской Федерации, Соединенных Штатов Америки, Украины и Швеции. Успеху конференции в значительной мере способствовали ее технические спонсоры: IEEE Communications Society, IEEE ED Society, IEEE MTT/ED/ComSoc Central Chapter (Ukraine Section) и IEEE AP Chapter (Russia Section).

Проведение конференции на базе Севастопольского государственного технического университета (СевГТУ) позволило принять участие в ее работе большому количеству студентов и преподавателей.

К началу конференции был издан сборник ее материалов на 724 стр. Регистрационные номера сборника материалов: ISBN 966-7968-00-6, IEEE Catalog Number 01EX487. Оргкомитет конференции передал около 20 сборников в библиотеки университетов и областных центров стран СНГ, являющихся ведущими в области СВЧ техники и телекоммуникационных технологий, 30 сборников отправлено в ведущие зарубежные библиотеки.

Конференция отметила, что повышению качества разработок способствовала интеграция деятельности научно-производственных коллективов Российской Федерации, Беларуси и Украины. В решении конференции рекомендовано соответствующим министерствам и ведомствам этих стран способствовать интеграционным процессам путем принятия программ двустороннего и многостороннего сотрудничества, а также совершенствования его нормативно-правовых основ.

12-ю Международную конференцию "СВЧ техника и телекоммуникационные технологии" намечено провести 9-13 сентября 2002 г. также в Севастополе. Организатор - предприятие "Вебер". В 2002 г. основные принципы организации и проведения конференции сохранятся. Организационному комитету конференции предложено:

учесть пожелания участников, направленные на совершенствование организации и проведения конференции КрыМиКо'2002;

расширить ее тематику, включив направления оптоэлектроники и оптоэлектронных систем, а также дистанционного зондирования Земли и радиоастрономии;

продолжить работу тематических семинаров: "Мультисервисные сети кабельного телевидения" и "Применение СВЧ техники в медицине и экологии";

рекомендовать СевГТУ организовать параллельно с конференцией чтение цикла лекций для студентов и аспирантов по актуальным вопросам современных микроволновых и телекоммуникационных технологий.

Участники конференции высказали пожелания оргкомитету, например, такие:

продолжить работу по приданию Трудам конференции статуса, признаваемого ВАК;

рассмотреть на конференции 2002 г. проблемы, связанные с созданием национального телекоммуникационного спутника Украины, а также с повышением эффективности спутниковой распределительной сети информационного обеспечения (проект ГП "Укркосмос");

изыскать средства для поощрительной оплаты участия в конференции 2002 г. хотя бы нескольких молодых ученых и аспирантов, имеющих серьезные научные результаты.

Как всегда, благожелательными были отношения организаторов конференции и администрации СевГТУ к участникам и прекрасны солнце, море, крымская природа. Подготовка к конференции 2002 г. началась.

От редакции. *Уже давно назрела необходимость издания материалов конференции в электронном виде.*

Телепередатчики Украины

В РА9/2001 было опубликовано обращение к читателям с просьбой присылать в редакцию информацию о расположении, частотах и мощности телевизионных и радиопередатчиков, крайне важную для всех, кто занимается дальним приемом телевизионного и УКВ радиовещания. Первые сведения уже поступили.

Ретранслятор г. Славянска: 1-й канал – 500 Вт; 8-й канал – 500 Вт; 22-й канал – 10 кВт; 24-й канал – 100 Вт; 34-й канал – 7 кВт; 36-й канал – 100 Вт. Сообщил В. Н. Конюхов.

Васильевская РПТС, с. Васильевка Каховского р-на Херсонской обл.: 4-й канал (УТ2, 1+1) – 5 кВт; 8-й канал (УТ1) – 5 кВт; 28-й канал (Интер) –1 кВт; 38-й канал (Скифия) – 100 Вт. Сообщил И. И. Данилов.

РПТС пгт Холмы, Корюковского р-на Черниговской обл.: 21-й канал (УТ2); 33-й канал (УТ1); 67 МГц "Радио Эра"; 68 МГц "Проминь". Ретранслятор г. Новгород-Северский, Черниговской обл.: 35-й канал (УТ2); 38-й канал (УТ1); 41-й канал (Интер). Данные о мощности неизвестны. Сообщил И. М. Ганжа.

Благодарим читателей, оперативно откликнувшихся на просьбу редакции, и еще раз обращаемся ко всем нашим читателям с призывом более активно принять участие в этой акции "Радіоаматора".

Возвращаясь к напечатанному

В статье о В.К.Зворыкине (см. РА 9/2001 с.59) пропущен список литературы:

1.Борисов В.П. Одиссея русского американца номер один. Российские ученые и инженеры в эмиграции. -М.:1993.

2.Борисов В.П. Владимир Козьмич Зворыкин//Природа. -1998. - №7.

3.Нехамкин Э. История ТВ: творцы и жертвы//Вестник. - 1999. - 28 сент.

4.Сиротин А. Особый путь американского телевидения//Вестник. - 1999. - 3 авг.

5.Малышев И. "Электронный глаз" с русским прищуром"//Сегодня (С-Пб). - 2000. - 25 дек.

Приносим извинения.





"СКТВ"

VSV communication

Украина,04073, г. Киев, а/я 47, ул.Дмитриевская,16А, т/ф (044) 468-70-77, 468-61-08, 468-51-10
e-mail:algri@sat-vsv.kiev.ua

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3,
т.(044) 238-6094, 238-6095, 238-6131 ф.238-6132.
e-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина,79060,г.Львов,а/я 2710,т/ф(0322)67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"

Украина, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400
т. (0622) 91-06-06, 34-03-95, ф. (062) 334-03-95
e-mail:mail@satdonbass.com; www.satdonbass.com

Оборудование для кабельных сетей и станций. Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа, монтаж, наладка, сервис. Производство оборудования для кабельных сетей.

АОЗТ "РОКС"

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615
т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77
e-mail:pks@roks.com.ua www.roks.com.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи МИТРИС,ДМВ-передатчики. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. СВЧ-модули: гетеродины, смесители, МШУ, усилители мощности, приемники, передатчики. Спутниковый Internet. Гос.лицензия на выполнение спец.работ. Серия КВ№03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35
т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 42 вида, ответвителей магистральных - 22 вида, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

DEPS

Украина, г.Киев, пр.Бажана, 24/1
т(044) 574-58-58 ф.574-64-14,
e-mail:deps@deps.kiev.ua, www.deps.kiev.ua

Оптовая продажа на территории Украины комплектующих и систем спутникового, кабельного и эфирного ТВ.

"ГЕФЕСТ"

Украина,г.Киев, т.(044)247-94-79, 484-66-82, 484-80-44
e-mail:dzub@i.com.ua www.i.com.ua/~dzub

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

ЛДС "ND Corp."

Украина, Киев, т (044) 236-95-09
e-mail:nd_corp@profit.net.ua
www.profit.net.ua/~nd_corp

Создание автоматизированных систем управления с использованием микропроцессорной техники. Дистанционные системы (в т.ч. для ТВ 3-5 УСЦТ). Консультации по полной модернизации устаревших телевизоров.

KUDI

Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148
т/ф (0322) 33-10-96
e-mail:kudi@mail.lviv.ua, e-mail: kudi@softhome.net

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства.

Contact

Украина, Киев, ул. Мишина, 3
т 8-067-236-83-70
e-mail:contact@contact-sat.kiev.ua
http://www.contact-sat.kiev.ua

Представитель MABO, DIPOL, ZOLAN в Украине.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14
т/ф (0622) 58-43-78, (062) 381-81-85
e-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua

Производим оборудование для КТВ сетей и индивидуальных установок: головные станции, субмагистрольные, домовые и усилители обратного канала, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, диплексеры, ответвители, эквалайзеры. Передатчики МВ, ДМВ и др.

"Влад+"

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А, оф.6 тел./факс (044) 476-55-10
e-mail:vlad@vplus.kiev.ua www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ.

"ВИСАТ" СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34,
тел./факс (044) 478-08-03, тел. 452-59-67
e-mail: visat@i.kiev.ua http://www.i.kiev.ua/~visat

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS; GSM, ДМВ 1 кВт. СВЧ модули: гетеродины, смесители, МШУ, ус. мощности, приемники, передатчики. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей. Спутниковый интернет.

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2
тел. (044) 241-6741, т/ф (044) 241-6668,
e-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

КМП "АРРАКИС"

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24
e-mail:arracis@arracis.com.ua,
www.arracis.com.ua/arracis
e-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель "Vigintos Elektronika" в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1 Вт ... 4 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

TECHNETIX

Украина,03035, г.Киев, а/я 026,т/ф (044)245-3158
e-mail:Sales@technetix.plc.uk, www.technetix.plc.uk
e-mail:Ukraine@technetix.plc.uk

Technetix Ukraine - представительство в Украине ведущего в Великобритании производителя оборудования и аксессуаров распределительных систем и головных станций кабельного телевидения, а также недорогих систем адресного кодирования DALVI.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35
тел. (044) 416-05-69, 416-45-94,
факс (044) 238-65-11. e-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание. Системы и оборудование MMDS.

Трофи

Украина, 91011, г. Луганск, ул. Херсонская, 7А
т/ф (0642) 55-15-06, 53-35-09
e-mail: info@trophy.com.ua www.trophy.com.ua

Производство, внедрение, эксплуатация систем многоканального интерактивного сотового ТВ. Система адресного кодирования "Криптон". Оборудование проекта "Телевизионное село".

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 03115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1,
т/ф(044) 451-02-03, 451-02-04 www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

ООО "Чип и Дип"

Украина, 03124, г. Киев-124, бул. Лепсе, 8
e-mail:chip@immsp.kiev.ua

Поставка всех видов электронных компонентов для аналоговой, цифровой и силовой электроники. Пассивные компоненты EPCOS, BOURNS, MURATA. Широкий выбор датчиков Honeywell. Электромагнитные и твердотельные реле ECE, CRYDOM, TTI.

ЧП "Гарант"

Украина,57500,г.Очаков, Николаевская обл., а/я 95
т (05154) 224-87, 221-34

Куплю игровые автоматы: хоккей, футбол, кран, воздушный бой и др., а также тех. документацию, схемы и описание игровых автоматов.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3.
т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09
e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты,
измерительные приборы,
паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"

(семь лет на рынке Украины)
Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030
т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61
e-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Оф. дистрибьюторы и дилеры: Microchip, Analog Devices, Siemens, Mitel, Filtran, ST, Tyco AMP, Fujitsu, Texas Instruments, Harris, NEC, HP, Burr Brown, Abracon, IR, Epson, Calex, Traco, NIC и др.

"СИМ-МАКС"

Украина, 02166, г.Киев-166, ул.Волкова,24, к.36
т/ф 568-09-91, 519-53-21, 247-63-62
e-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru
http://www.simmaks.com.ua

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

ООО "ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ"

Украина,04205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
e-mail:crs@crsupply.kiev.ua, www.elplus.donbass.ua
т/ф(044) 413-96-09, 413-78-19, 419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Январского восстания, 30,
тел.290-46-51, факс 573-96-79
e-mail:chip@nics.kiev.ua,
http://www.users.ldc.net/~nics

Электронные компоненты для производства, разработки и ремонта аудио, видео и другой техники. 7000 наименований радиодеталей на складе, 25000 деталей под заказ. Срок выполнения заказа 2–3 дня.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"

Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92
e-mail:rasta@comint.net,
http://www.comint.net/~rasta

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей.

"Робатрон"

Украина, 65029, г.Одесса, ул. Нежинская, 3
т/ф (0482) 21-92-58, 26-59-52, 20-04-76
e-mail: robatron@te.net.ua

Радиоэлектронные компоненты производства СНГ в ассортименте. 1, 5, 9 приемки со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой. Закупаем радиодетали оптом.

ООО "КОНЦЕПТ"

Украина,04071,г.Киев, ул.Ярославская,11-В,оф.205
(Подол, ст.м."Контрактовая площадь"),
т/ф (044) 417-42-04
e-mail:concept@viaduk.net www.concept.com.ua

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 83050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
т/ф: (062) 345-01-94, 334-23-39, 334-05-33
e-mail:iet@ami.donbass.com,
www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборуд. Электроизмер. приборы. Наборы инструментов.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31, Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада, под заказ. Дост. курьерской службой.

“АЛЬФА-ЭЛЕКТРОНИК УКРАИНА”

Украина, 04050, г.Киев-50, ул. М.Кравченко, 22, к.4
т/ф (044) 216-83-44 e-mail:alfacom@ukrpack.net

Импортные радиоэлетронные комплектующие со склада и под заказ. Официальный представитель в Украине: “SPECTRUM CONTROL” GmbH, “EAO SECME”, GREISINGER Electronic GmbH, STOCKO GmbH. Постоянные поставки изделий от: HARTING, EPCOS, PHOENIX, MAXIM, AD, LT.

“Технокон”

Украина,61044,г.Харьков,пр.Московский,257,оф.905
т/ф(0572)16-20-07, 17-47-69
E-mail:tecon@velton.kharkov.ua

Широкий ассортимент электронных компонентов. Измерительная техника HAMEG, BEHA и др. Конструктивы Sarel, Pragma. Прямые поставки.

ООО “ЗФ КПО “Океан”

Украина,г.Киев, т(044) 268-36-18 ф (044) 269-09-15
e-mail:kpo_okean@yahoo.com
Предст. ОАО “Морион” в Украине

Поставка кварцевых приборов стабилизации и селекции частоты - прецизионных кварцевых генераторов, резонаторов, фильтров, датчиков температуры и кристаллических элементов.

ООО "МАСМ"

Украина, Киев-183, пр. Ватутина, 26, к.248.
т. (044) 512-95-49 e-mail:masm@uct.kiev.ua

Поставка отечественных и импортных РЭК для промышленного производства и ремонтных работ. Всегда на складе широкий выбор разьемов ШР, 2РМ, 2РТТ...., резисторов МЛТ, С2-23, С2-29, ПЭВ, ПЭВР

СиЭлКом

Украина, 02160, Киев, ул. Регенеративная, 4,
т. (044) 551-05-23

Комплексные поставки электронных и электрических компонентов по запросам потребителей для предприятий и организаций: пассивные компоненты, оптоэлектроника, микросхемы, транзисторы, фериты, провод, радиаторы, реле, пускатели, разъемы, коннекторы и др.

ООО "Симметрон-Украина"

Украина,02002, Киев, ул.М. Расковой, 13, оф. 903
т. (044) 239-20-65 (многоканальный)
ф. (044) 516-59-42
www.symmetron.com.ua

Оптовые поставки более 46 тысяч наименований со своего склада: эл. компоненты, паяльное и антистатическое оборудование, измерительные приборы, монтажный инструмент, техническая литература.

“Радиосфера”

Украина, 69000, Запорожье, а/я 7089
т/ф (0612) 34-06-47, 13-57-20
e-mail:sphera@radiosf.zp.ua

Поставка радиокомпонентов производства стран СНГ в широком ассортименте со склада и под заказ в любых количествах. Оперативность работы, любая форма оплаты.

НПФ “Украина-центр”

Украина, 03148, г. Киев, ул. Героев Космоса, 4
тел./факс (044) 478-35-28, тел. 477-60-45
e-mail: ukrcentr@diawest.net.ua

Весь спектр силовых приборов (в т.ч. частотные, быстродействующие и т.д.) диоды, тиристоры, симисторы, оптотиристоры, модули, оптосимисторы, охладители. Мощные конденсаторы, резисторы, предохранители.

ЧП “Эй Эн Ти”

Украина, 04111, Киев, ул.Щербакова, 37,
т. 495-11-36, 495-11-37, ф. 443-95-22
http://www.ant.kiev.ua

Авторизованный дистрибьютор в Украине “Phoenix Contact” - клеммы, разъемы, релейные модули, оптоэразвязки, источники питания, конверторы интерфейсов, устройства защиты от импульсных напряжений и “Rittal” - шкафы и корпуса для электро-, радио- и телекоммуникационного оборудования.

ООО “НЬЮ-ПАРИС”

Украина, 03055, Киев, просп. Победы, 26
т/ф 241-95-88, т. 241-95-87, 241-95-89
http://www.paris.kiev.ua
e-mail:wb@newparis.kiev.ua

Разъемы, соединители, кабельная продукция, сетевое оборудование фирмы “Planet”, телефонные разъемы и аксессуары, выключатели и переключатели, коробa, боксы, кроссы, инструмент.

ЧП “КОВ-Трейд”

Украина,01103,Киев,
Железнодорожное шоссе,45
т/ф (044) 269-83-59, т 269-21-14

Импортный припой ПОС-30,40,61 в прутках 7х7х350 мм, ПОС-61 в проволоке диаметром 0,7...3 мм. Продукция имеет международный сертификат качества ISO 9002. Поставки со склада и под заказ

ООО “Серпан”

Украина, Киев, б-р Лепсе, 8
т 483-99-00, т/ф 238-86-25
e-mail: sacura@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты: полупроводники, конденсаторы, резисторы (МЛТ, ПЭВР и др.), разъемы (ШР, 2РМ и др.), реле (РЭК, РЭС и др.), м/схемы. Стеклотекстолит. Гетинакс. ПВХ трубка. Электрооборудование.

ООО “Любком”

Украина,03035, Киев, ул.Соломенская, 1, оф.209
т/ф 276-60-84, т.276-70-66, 276-12-46

Эл. компоненты всего мира – со склада и под заказ. Прямой доступ к глобальным мировым базам – 30 млн. компонентов, поиск и поставка в кратчайшие сроки. Информационная поддержка, гибкие цены и индивидуальный подход. Поможем продать излишки.

ЗАО “Инициатива”

Украина, 01034, Киев, ул. Ярославов Вал, 28
т.235-24-58, ф.224-02-50 e-mail:mgkic@gu.kiev.ua

Оперативные поставки импортных комплектующих от опытного образца до серийного производства: PHILIPS, SEMICONDUCTORS, IR, BURR-BROWN, MAXIM, ATMEL, ANALOG DEVICES, DALLAS, STMICROELECTRONICS. Розница и оптовые продажи для предприятий и физ. лиц. Доставка по Украине курьерской почтой. Продажа аксессуаров к технике SAMSUNG.

НПКП “Техекспо”

79071 м. Львів, вул. Кульпарківська, 141/184
т/ф (0322) 643215
e-mail:techexpo@polynet.lviv.ua

НПКП "Техекспо" протягом чотирьох років здійснює гуртові та дрібногуртові поставки широкого спектру ел. компонентів провідних виробників світу, а також СНД для підприємств різних галузей діяльності: від ремонтних фірм до науково-дослідних інститутів і заводів-виробників.

КО "КРИСТАЛЛ"

Украина, 04078, г. Киев, а/я 22
тел/факс (044) 442-10-66, 434-82-44
e-mail: valeryt@naverex.kiev.ua
http: //www.krystall.net

Разработка, изготовление и поставка заказных интегральных микросхем для автомобильной электроники, телевидения, связи, телефонии, в т.ч. стабилизаторы напряжения, датчики, операционные усилители и заказные ИМС.

Журнал “Радіоаматор”

расширяет рубрику **“Визитные карточки”.**
В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме.
Расценки на публикацию информации с учетом НДС:
в шести номерах 240 грн.
в двенадцати номерах 420 грн.
Объем объявления:
описание рода деятельности фирмы 10—12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.

Жду ваших предложений
по тел. (044) 276-11-26, 271-41-71,
Рук. отд. рекламы **ЛАТЫШ Сергей Васильевич**

Читайте в "Конструкторе" 10/2001

(подписной индекс 22898)

А.Г.Зызюк. Простые мощные стабилизаторы напряжения

Окончание статьи (начало в РЭ 9/2001). Описаны усовершенствованные схемы стабилизаторов напряжения с повышенным коэффициентом стабилизации по току. Даны рекомендации по выбору деталей и налаживанию. Приведены рисунки печатных плат.

В.А.Кучеренко. Сварочные трансформаторы

Продолжение серии статей. Подробно описаны вольт-амперные характеристики сварочной дуги и источника сварочного тока.

В.Ф.Яковлев. Устройство для защитного отключения электросварочного аппарата

Описана простая схема для отключения напряжения холостого хода сварочного аппарата, опасного для обслуживающего персонала. Устройство не нуждается в наладке.

К.В.Коломойцев. Устройство управления однофазным электродвигателем

Описано устройство управления однофазным электродвигателем, у которого необходимый тормозной момент на валу не определяется емкостью конденсатора RC-цепочки. Даны рекомендации по выбору деталей.

В.В.Першин. Регулятор мощности и скорости вращения однофазного коллекторного электродвигателя

Окончание статьи (начало в РЭ 9/2001). Приведен расчет регулятора, описана его конструкция. Даны рисунки печатных плат.

И.Н.Проксин. Пока вас нет дома...

Описана конструкция скрытого замка на двери (не имеющего выхода для ключа наружу). Замок можно открыть, нажав микровыключатель, место установки которого известно только хозяину. Замок открывается небольшим электромотором с винтовой передачей.

Справочный лист

Микросхемы триггеров и регистров с мощными выходными драйверами фирмы Texas Instruments.

Источники питания фирмы Power Integrations Inc.

Схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-53А

Схема электрическая принципиальная тестера Ц4342

Ю.Бородатый. Молния в кармане

Первая статья новой рубрики “Нестандартные идеи”. Описаны эксперименты по разложению воды на кислород и водород с помощью специальной высокопрочной камеры.

Н.П.Горейко. Зарядное устройство века грядущего

Продолжение серии статей по зарядным устройствам. Описано усовершенствование предыдущих схем для повышения зарядного тока.

В.Н.Каплун. Универсальный тиристорный регулятор

Описана схема тиристорного регулятора для сварочного выпрямителя. Приведены рисунки печатных плат. Даны рекомендации по монтажу и выбору деталей.

С.И.Паламаренко. Люминесцентные лампы и их характеристики

Описаны ртутные лампы высокой интенсивности.

В.М.Палей. Стенд для испытания блоков электронного зажигания бензопилы

Описана принципиальная схема стенда и конструкции отдельных его узлов.

Дайджест по автомобильной электронике
Ирвинг Лэнгмюр

Читайте в "Электрике" 10/2001

(подписной индекс 22901)

В.Новіков. Холодильник-інкубатор

Как из нерабочего холодильника сделать инкубатор? Приведены принципиальная схема и рекомендации по наладке.

В.Самелюк. Економічний приймач прямого підсилення з низьковольтним живленням

Приведено описание приемника прямого усиления на четырех транзисторах типа КТ312Б.

В.О.Рашитов О некоторых доработках электронных часов

Как доработать настольные электронные часы, чтобы звонок стал музыкальным и не светился лишний разряд.

А.Юрьев. Системы безопасности - панацея от террористов?

Актуальный репортаж, посвященный переходу от простых к интегрированным техническим системам безопасности.

А.Леонидов. Операционный усилитель - “дитя огня”

Продолжение рассказа о применении операционных усилителей. Статья посвящена ОУ с токовой петлей обратной связи.

О.Г.Рашитов. В помощь конструктору-любителю

О марках алюминия и его применении в практике самодеятельного конструктора.

В.Корольков. Строительство погребов

Вторая в серии статей по разнообразным конструкциям погребов. Вы наверняка найдете пригодную для своей местности и Вашего хозяйственного двора.

И.Лихоманенко. “Шварценеггер” на дачном участке

Описаны несложные доработки мотокультиватора, значительно повышающие его производительность.

Два в одном? Нет - 100 в одном!

Интервью с изобретателем уникального макроконструктора. Из ограниченного набора деталей можно сделать более 100 полезных изделий: велосипеды, самокаты, коляски и многое другое.

С.Миргородская. Гремя броней, сверкая блеском стали...

Вторая в серии статей по истории танковой техники. Охватывает период 1913-1917 гг.

И.В.Стаховский. Выбор профиля крыла

Очередная статья в серии по самодельному конструированию сверхлегкого самолета посвящена задаче грамотного выбора профиля крыла, от которого зависят летные и взлетно-посадочные характеристики аппарата.

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Описаны новинки мира патентов в различных областях человеческой практики.

Н.П.Туров. Заглянуть за горизонт

Продолжаем раскрывать секреты творчества. О “запредельных” решениях и о том, как их искать.

А.Л.Кульский. Загадки Архимеда

О гениальных догадках античного ученого о множественности миров и размерах Вселенной.

Н.П.Власюк. Что можно сделать из “бросовых” материалов

Как с пользой применить пустую пластиковую бутылку, старые шины, одноразовые стаканчики.

“Страшилки” от Сан-Саныча

О том, как правильно выбрать схему подключения и разрядность цифрового индикатора стабилизированного напряжения.

Полупроводниковые приборы. Справ.- Перельман Б. Л.- НТЦ МИКРОТЕХ, 2000.-176 с.

В справочник включены данные по основным электрическим параметрам и другим характеристикам на более 4000 типов полупроводниковых приборов: транзисторов, диодов, стабилитронов, тиристоров, варикапов, излучателей, оптопар, индикаторов и преобразователей Холла, выпускаемых в настоящее время отечественными производителями.

Микросхемы для аудио- и радиоаппаратуры-2.-М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2001.

Выпуск посвящен микросхемам для аудиотехники фирм "Analog Devices", "Hitachi", "Holtek", "JRC", "Mitsubishi", "Motorola", "Mullard", "National Semiconductor", "NEC", "OKI", "Panasonic", "Philips", "PMI", "Rohm", "Samsung", "Sanyo", "SGS-Thomson", "Sharp", "Sony", "Toshiba".

Это генераторы, ключи и переключатели, усилители, регуляторы громкости и тембра, схемы управления индикаторами, усилители воспроизведения записи для магнитофонов, схемы управления индикаторами. В книге представлены основные особенности, цоколевки, структурные схемы и типовые схемы применения свыше 300 типов микросхем.

Микроконтроллеры для бытовой аппаратуры-1.- М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2001.

Справочник по микроконтроллерам и микроЭВМ, применяемым в аудио- и видеомагнитофонах, телекамерах и проигрывателях компакт-дисков ведущих мировых производителей бытовой аппаратуры. Для каждого типа приборов приводится таблица назначения выводов и структурная схема, поясняющая функции, выполняемые микроконтроллером или микроЭВМ в конкретном устройстве. Во введении поясняются устройства и работа основных узлов бытовой радиоаппаратуры.

Цифровое телевидение. Н.С. Мамаев.-М.: Горячая линия–Телеком, 2001.–180с.

Рассмотрены информационные системы, основанные на современных технологиях в телевидении. Основное внимание уделено цифровым системам. Изложены принципы преобразования аналоговых сигналов в цифровые с устранением избыточности, введения помехоустойчивого кодирования, позволяющие существенно повысить качество сигналов изображения и звука.

Магнитные карты и ПК. П. Гелль./Пер. с франц. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 128 с.

Книга известного французского автора Патрика Гелля откроет вам тайны магнитных карт, этих удобных и надежных средств, позволивших легко и просто решить множество технических проблем – оплаты, доступа, контроля.

Издание содержит все необходимое для того, чтобы вы могли заняться изучением принципов записи, чтения, кодирования и декодирования информации магнитных карт.

Прочитав эту книгу, вы научитесь уверенно манипулировать информацией карт, записывая на них любые данные, иначе говоря, сможете проникнуть в "святая святых" профессионалов.

Операционные усилители и компараторы. – М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2001. – 560 с.

В книге собрана наиболее полная информация об операционных усилителях и компараторах, производимых на территории бывшего СССР, и их зарубежных аналогах. По этим интегральным схемам дается развернутая информация, включающая структурную схему, цоколевку и одну или несколько схем включения. Кроме того, приводятся основные параметры операционных усилителей и компараторов, изготавливаемых ведущими зарубежными производителями интегральных схем. Книга снабжена введением, в котором рассматриваются основные типы и устройство операционных усилителей и компараторов, типовые схемы с описанием их работы. Предназначена для специалистов в области радиоэлектроники, радиолюбителей и студентов вузов.

Силовая электроника для любителей и профессионалов. Б. Ю. Семенов - М.: Солон-Р, 2001.

Силовая электроника стремительно развивающееся направление техники, целью которого является снижение масс и габаритов устройств питания аппаратуры. Сегодня уже невозможно представить компьютер, видеомагнитофон, телевизор без легкого и надежного импульсного источника электропитания. В книге доступным языком рассказывается об основах проектирования импульсных устройств электропитания, о перспективной элементной базе, ее особенностях и оптимальном выборе, дано много практических советов. Подробно рассказано о "подводных камнях" схемотехники, разобраны некоторые типичные конструкции, затронуты нетрадиционные вопросы, как например создание электронных балластов для значительного продления срока службы ламп дневного света. Книга будет полезна не только радиолюбителям, но и молодым специалистам-разработчикам.

Сервисные режимы телевизоров. II. В.А. Виноградов.-СПб: Н и Т, 2001-208 с.

Книга является справочным пособием по настройке современных цветных телевизоров с цифровым управлением в сервисном режиме, в которых основные регулировки проводят с помощью пульта дистанционного управления. В книге дана методика настройки телевизоров самых известных фирм-производителей, представленных на Российском рынке: AKAI, GRUNDIG, HITACHI, JVC, LG (GOLDSTAR), Panasonic, PHILIPS, SHARP и многих других. В книге собраны материалы из фирменных описаний и руководств по сервисному обслуживанию, а также различных изданий, посвященных ремонту и настройке телевизоров.

Книга будет незаменимой для специалистов, занимающихся ремонтом и настройкой современной телевизионной техники, а также для подготовленных радиолюбителей.

Frame Relay. Межсетевое взаимодействие. Хендерсом Л. К.: ЭНТРОП.-2000.-320 с.

С помощью этой книги читатель сможет определить, подходит ли технология Frame Relay для его компании, какой именно вариант наиболее оптимален с точки зрения развития предприятия и самой сети. В книге можно найти советы как решить проблемы существующей сети и не отстать от растущих потребностей бизнеса.

Приведены описания поддерживаемых форматов данных, наиболее благоприятного сетевого окружения, типичных трудностей, возникающих при установке и эксплуатации сетей Frame Relay.

Книга предназначена для профессионалов в области информационных технологий, ответственных за принятие решений по организации сети и занимающихся их эксплуатацией.

Радиолюбителям: полезные схемы. Кн. 4. Электроника в быту, домашняя автоматика, радиопередатчики и приемники, Internet для радиолюбителей и многое другое... И.П. Шелестов. -М.: СОЛОН-Р, 2001.

Для любителей-конструкторов радиоэлектронной, техники, занимающихся самостоятельным техническим творчеством, приведены практические схемы различных устройств, которые могут быть полезны дома. Все они выполнены на доступных элементах и легко могут быть изготовлены самостоятельно. При этом не потребуется применять дорогостоящее оборудование и сложные промышленные технологии,

Кроме подробного описания принципа работы и методики настройки, к большинству схем дается топология печатной платы в масштабе 1:1, что облегчит их изготовление.

Отдельный раздел посвящен радиотехническим ресурсам, имеющимся в Internet. Этот путеводитель будет интересен всем, кто увлекается радиоэлектроникой.

Схемотехника автоответчиков. В.Я.Брускин. -К.: Н и Т.

Рассмотрены основные узлы телефонных автоответчиков, даются рекомендации по их ремонту и обслуживанию. Приведены схемы основных групп автоответчиков: однокассетных, двухкассетных и бескассетных цифровых. Описаны комбинированные устройства (радиотелефоны и факсы) со встроенными автоответчиками.

Радиолюбительские конструкции в системах контроля и защиты. Ю.А. Виноградов -М.: СОЛОН-Р, 2001.

Перемены, происходящие в нашей стране, коснулись, конечно, и радиолюбителей. Исчез дефицит, а с ним и стимулы к конструированию электронного ширпотреба - радиоприемников, телевизоров и т.п. Но заявила о себе электроника, интерес к которой у нас никогда не поощрялся. Это - техника электронного контроля и защиты.

Книга рассчитана на радиолюбителей, имеющих некоторый опыт в конструировании электронной аппаратуры. Но она может быть полезна и специалистам.

В помощь любителю Си-Би радиосвязи. Антенны. Самодельные устройства. Справочная информация. А.В.Аргонов. -М.: СОЛОН, 2000.

Приведено описание практических конструкций, предназначенных для использования в Си-Би связи. Все конструкции собраны на распространенной элементной базе и доступны для повторения в домашних условиях. В приложении приведены различные справочные материалы, список литературы и адресов в Интернете по тематике Си-Би. Для широкого круга пользователей Си-Би связи и радиолюбителей.

Радиолюбителю-конструктору: Си-Би связь, дозиметрия, ИК техника, электронные приборы, средства связи. Ю.А.Виноградов.-М.: ДМК, 2000.

Описаны оригинальные разработки для модернизации радиостанций и самодельные антенны Си-Би связи, радиолюбительские устройства индивидуального дозиметрического контроля, конструкции ИК техники для охраны и сигнализации, а также электронные приборы для дома, дачи, автомобиля, для мастеров и радиолюбителей нового поколения.

Модернизация телевизоров 3...5УСЦТ. Л.П. Пашкевич.-СПб: Н и Т, 2001.

Эта книга - своеобразный справочник по модернизации Вашего любимого телевизора ЭЛЕКТРОН, СЛАВУТИЧ, РУБИН, ФОТОН, АЛЬФА, ЧАЙКА, ВЕСНА, ОРИЗОН, ГОРИЗОНТ до уровня лучших моделей телевизоров ведущих мировых производителей.

Книга представляет собой универсальный справочник по модернизации стандартного 3...5УСЦТ телевизора. Справочник включает схемы с описаниями, инструкции по установке и пользованию, настройке и обслуживанию новейших блоков, предназначенных для усовершенствования устаревших телевизоров.

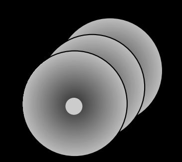
Более сотни электрических принципиальных и структурных схем как новых, так и давно знакомых каждому телемастеру и радиолюбителю, помогут читателю получить полное представление о новейших блоках, системах и устройствах, о способах восстановления кинескопов и обновления устаревшего телевизора.

При разработке новых блоков использованы только самые новые прогрессивные технологии и элементная база.

OrCAD 7.0...9.0. Проектирование электронной аппаратуры и печатных плат. А.О. Афанасьев.-СПб: Н и Т, 2001.

В книге рассматриваются вопросы схемотехнического проектирования радиоэлектронной аппаратуры и проектирования печатных плат в системе OrCAD.

Книга состоит из двух частей: работа в подсистеме Carture для создания электрических принципиальных схем и работа в подсистеме Layout. В книге подробно освещены все вопросы работы с этими подсистемами, а именно, описание Среды проекта, работа в графических редакторах и получение сопутствующих отчетов, а также создания и ведения библиотек условно-графических образов и посадочных мест. Кроме того, в книге есть глава, посвященная особенностям работы с внешними и встроенными базами данных в подсистеме Carture Cis и описание конкретного примера работы с централизованной базой элементов предприятия. Книга составлена таким образом, что может служить руководством пользователя при работе как с версиями OrCAD 7Ю, так и OrCAD 9.



Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Издательство “Радіоаматор” предлагает **КНИГА-ПОЧТОЙ**

ВНИМАНИЕ! ДП Издательство “Радіоаматор” проводит акцию по продаже технической литературы по сниженным ценам. Цены на издания снижены на 5–30%. Спешите оформить заказ.

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **03110, г. Киев-110, а/я 50, Моторному Валерию Владимировичу.**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н согласно предварительной заявке: **ДП “Издательство “Радіоаматор”, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-44-97; 276-11-26; E-mail: val@sea.com.ua.

Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

Вся радиоэлектроника Украины. Каталог. 2001 г., К.Радіоаматор , 96 с.	6.00
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с.	5.00
Источники питания видеомагнитофонов и видеоплееров .Виноградов В.А. - С.-П. НиТ	24.00
Источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруб.ВМ . НиТ,2001г, 254с.А4+сх.	36.00
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В.-М.:Солон,.-136с.	19.00
Источники питания мониторов. Кучеров Д.П.- С.-П.,НиТ ,2001 г.,240с.	23.00
Зарубеж. микросхемы для управл. силовым оборуд.. Вып. 15. Спр.-М. Додека , 288 с.	24.00
Микроконтроллеры для видео- и радиотехники . Вып. 18. Спр.-М.Додека , 208 с.	24.00
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А.-М.:Солон,.-207с.	24.00
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека,.-297с.	24.00
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1,4. Справочники.-М.:Додека	по 24.00
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с.	24.00
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Вып.3,17. Спр.-М. Додека , 2001г.по 288 с.	по 24.00
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.6,10 Справочники.-М. Додека ,по 288с.	по 24.00
Микросхемы для соврем.импортнной автоэлектроники . Вып.8. Спр. ,1999 г.-288 с.	24.00
Микросхемы соврем. заруб. усилителей низкой частоты .Вып.7. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы совр. заруб. усилителей низкой частоты-2. Вып.9. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с.	24.00
Микросхемы для управления электродвигателями-2 . М. Додека , 2000 г. -288 с.	24.00
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №33 М.;Солон , .208 с	19.00
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р,.-192с	17.00
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н. - НиТ, 2001 г., 400 с.	29.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1.-М:Додека,.	7.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2.-М:Додека,	7.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3.-М:Додека,.	7.00
Интегральные микросхемы - усилители мощности НЧ. Turutae., 137с	7.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К565-К599 , М."Радиософт", 544 с.	29.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К700-1043 , М."Радиософт".	29.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1044-1142 , М."Радиософт".	29.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КМ1144-1500 , М."Радиософт".	29.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КБ1502-1563 , М."Радиософт".	29.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1564-1814 , М."Радиософт".	29.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1815-6501 , М."Радиософт".	29.00
Зарубеж. транзисторы, диоды. 1N......6000: Справочник.-К.: НиТ, 644 с.	21.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.1,т.2,т.3,т.4,т.5., М.Радиософт, 2001г.	по 33.00
Зарубеж.диоды и их аналоги.,Хрулев А. Справ. т.1,т.2.,т.3,т.4,т.5,т.6. М. "Радиософт",	по 39.00
Зарубежные микропроцессоры и их аналоги. Справ.т.1,т.2,т3 . М.-"Радиософт", 2001 г.	по 36.00
Зарубежные аналоговые микросхемы и их аналоги.Справ.т.1- т.8 . М.:Радиософт 2000 г..	по 34.00
Оптоэлектр.приборы и их заруб. аналоги,т.1,т.2,т.3.,М.Радиософт.,560с.,544с.,512с.	по 29.00
Полупроводниковые приборы . Справочник . Перельман Б.Л. М.:Микротех , 2000 г.	19.00
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с.	12.00
Полезные советы по разработке и отладке электронных схем.Клод Галле.:ДМК,2001г., 208с.	22.00
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 с. + схемы	23.00
Видеокамеры . Ремонт и обслуживание .Вып. 13. Королев А.-М. "ДМК". 2000 г.,248 с.А4	42.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.14. М.: Солон, 240с.	32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.23. М.: Солон, 212с.	34.00
Импульсные источники питания ВМ .Виноградов В.А. НиТ,2000 г. - 192 с	22.00
Импульсные блоки питания для IBM PC . в.22 , Куличков А.В. ДМК , 2000 г. -120 с.А4	29.00
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. 2-е дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г.-272с.А4+сх.	34.00
Ремонт зарубуж. мониторов (вып.27). Донченко А.- М. Солон . 2000г.,216 с.А4	35.00
Ремонт зарубежных принтеров (вып.31). Платонов Ю. М.:Солон . 2000 г.,272 с.А4	37.00
Ремонт холодильников (вып.35). Лепаев Д . А . М.:Солон . 2000 г., 432 с.	31.00
Ремонт измерительных приборов (вып.42).Куликов В.Г.Солон.2000 г.,184 с.А4	32.00
Энциклопедия радиолюбителя. Пестриков В.М.- НиТ 200г., 368с.	32.00
Энциклопедия телемастера. Панков Д.В.-К. НиТ, 2000г.-544 с.	37.00
Блоки питания телевизоров .Янковский С.М. -С.П.-НиТ , 2001 г.- 224с.	24.00
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Солон . 2001 г. 216с.А4	29.00
ГИС - помощник телемастера . Гапличук Л.С. - К. "Радиоаматор" 160 с..	5.00
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС,	7.00
Зарубежные ЦТВ с цифр.обработ.и управл. "AIVA". Устройство.Обслуж.Ремонт.158с.+сх..	15.00
Сервисные режимы телевизоров . Виноградов В.А. - "НиТ" 2001 г.	16.00
Сервисные режимы телевизоров - 2 .Виноградов В.А.- НиТ 2001г.	24.00
Соврем. заруб. цветные TV: видеопроцессоры и декодеры цветн. А.Е.Пескин., 228с.А4	19.00
Строчные трансформаторы зарубеж. телевизоров. Вып.24. Морозов. И.А.-М.: Солон, 1999	18.00
Телевизионные процессоры управления . Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2001 г. 448 с.	33.00
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с.	12.00
Модернизация телевизоров 3…5УСЦТ. Пашкевич Л.П. НиТ., 2001 г. 316 с.	29.00
Усовершенствование телевизоров 3…5УСЦТ .Рубаник В. НиТ., 2000 г.288с.	23.00
Уроки телемастера. Ус. и ремонт заруб. ЦТВ Ч.2. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 2000г.-400с	32.00
Цифровое телевидение . Мамаев Н.С.- М.Телеком , 2001 г.,180 стр.	23.00
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 с.	21.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектр. компон. Нестеренко И.И.,Солон,2001г.,128с.	13.00
Маркировка электронных компонентов . Более 4000 SMD кодов . "Додэка" . 160 с	12.00
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., М.-ГЛ-Телеком,2001г.,352 с.	23.00
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н.-К.: Радіоаматор,1998 г.736с.	19.00
Операционные усилители и компараторы . Справочник .- М.: ДОДЭКА , 2001 г., 560 с.А4	44.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. -М. Радиософт , 1999 г. 320 с.	12.00
Силовая электроника для любит. и профессионалов.Семенов Б.Ю.-М.:Солон,2001г..336с.	19.00
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI . Сухов Н.Е., К.:"Радиоаматор", 256 с.	4.00
Автомагнитолы. Ремонт и обслуживание. Вып.14.Куликов Г.В.-М. ДМК, 2000 г.	32.00
Ремонт музыкальных центров. Вып. 48. Куликов Г.В. - М.: ДМК, 2001 г., 184 с. А4	33.00
Ремонт музыкальных центров . Вып . 51 . Куличков А.В. - М.: ДМК , 2001 г.,224 с.А4	34.00
Компакт-диски и CD устройства.Принципы записи,воспроизвед. Николин В.А.., 112 с.	9.00
Ремонт и регулировка CD-проигрывателей.Заруб.электроника. Авраменко Ю.Ф.160с.А4+сх.	23.00
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128с. + схемы	28.00
Цветомузыкальные установки-Jeux de luiere. -М.ДМК Пресс , 2000 г., 256 с.	19,00
Эквалайзеры.Эффекты обьемного звучания . Люб. схемы . Халоян А.А.-М:Радиософт 2001г.	24.00
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности..-М.:Аким.,.-125с.	14.00
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., Изд.2-е, перер. и доп. 2000 г.176с.А4+сх.	24.00
Радиотелефоны . Основы схемот. сертифицир. радиотел..Каменецкий М.-НиТ 2000г.256 с.+ сх.	32.00
Практическая телефония . Балахничев И . Н . - М . ДМК, 1999 г.	10.00
Ремонт радиотелефонов "SENAO и VOYAGER". Садченков Д.А. -М.Солон,178 с.А4 + сх.	28.00
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Hіт, 176 с.А4+сх.	19.00
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: НіТ, 184 с.А4+сх.	24.00
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: Н і т, 2000, 448 с.	29.00
Электронные телефонные аппараты от А до Я. Котенко Л.Я., Бревда А.М.-К.: НиТ, 2000 г.	33.00
Справочн. по устройству и ремонту телеф.аппаратов заруб. и отеч. произв-ва:ДМК , 208 с.	15.00
Радиолюбит. конструкции в сист. контроля и защиты .Виноградов Ю.СОЛОН,2001г.,192с.	14.00
Охранные ус-ва для дома и офиса.Андрианов В.-С-Пб."Полигон",2000г.,312 с.	27.00
Защита транспортных средств от угона и краж. Дикарев В.И. 2000г.,320с.	19.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352с.	23.00
СИ-БИ связь,дозиметрия,ИК техника,электрон.приборы,ср-ва связи. Ю.Виноградов,2000г.	12.00
В помощь любителю СИ-БИ радиосв.Антенны.Самод. ус-ва. Спр. информ.М.Солон,2000г.	14.00
Телевизионные антенны своими руками . Сидоров И.Н., С.-П.,"Полигон" 2000 г. 320 с.	16.00
Энциклопедия отеч. антенн для коллект.и индивид.приема ТВ и РВ. -М.Солон ,256с,2001г.	16.00
Копировальная техника . Бобров А.В., М. - "ДМК" 2000 г., 184 с.А4+сх.	34.00
Металлоискатели для поиска кладов и реликвий.-М.РиС,2000 г.,192с.	16.00
Электроника дома и в саду . Сидоров И.Н. - М. "Радиософт ", 2001 г. 144 с.	12.00
Электронные кодовые замки .-С.-П."Полигон" 2000г., 296 стр.	19.80
Практические конструкции антенн . Григоров И.Н. ДМК 2000 г. 352 с	26.00
Спутниковое телевидение в вашем доме."Полигон" С-П.1998 г., 292 с.	16.00
Спутниковое телевидение и телевизионные антенны "Полымя" Минск 1999 г. 256 с.	17.00
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор 1999 г. 320с.	18.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор", 1999,-120с.	7.00
Отечественные и зарубежные усилители и радиоприемники.Схемы и ремонт. 2000 г. 212с.А4	34.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.2. Схемот.на МОП микр.,прист к тел.и др. М.Солон.,224 с.	17.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.3. Дом. авт.,прист.к телеф.,охр.ус…М.Солон,2000.,240 с.	18.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.4. Электр. в быту.internet для радиолюб и др.,2001г.240с.	17.00
Абонентские терминалы и компьютерная телефония . Эко-Трендз,. -236 с..	29.00
АТМ : технические решения создания сетей . Назаров А. Н. - М.: Г.-Л.-Телеком ,2001г. 376 с.	49.00
IP - Телефония . Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. - М.: РиС , 2001 г.	66.00
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз,1999	41.00
Frame Relay . Межсетевое взаимодействие. Телеком , 320с. 2000г.	34.00
Корпоративные сети связи . Иванова Т. - М.Эко-Трендз , 284с., 2001г.,	36.00
Системы спутниковой навигации . Соловьев А.А.-М. Эко-Трендз , 2000 г.- 270 с.	42.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т.	34.00
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т.	34.00
Волоконная оптика:компоненты,системы передачи,измерения.А.Б.Иванов.-М.:СС.-99.-672 с.	94.00
Волоконно оптические сети . Убайдулаев Р.Р. - М.Эко-Трендз , 270 с., 2000 г.	43.00
Соврем. волоконно-оптич. системы передачи. Аппаратура и элементы.Скляров О.2001г.,240с.	19.00
Интеллектуальные сети . Б.Гольдштейн и др. М.РиС. 2000г.,500 с.	93.00
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999.	41.00
Мобильная связь 3-го поколения . Л.М.Невдяев . -Мобильные коммуникации.,208 с.,2000г.	29.00
Мобильная связь и телекоммуникации.Словарь-справочник.. -К.:Марко Пак.,192с.,2001г.	20.00
Пейджинговая связь .А.Соловьев .Эко-Трендз,288с.,2000г.	29.00
Перспективные рынки мобильной связи . Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес. 214с. А4	34.00
Энциклопедия мобильной связи . А.М.Мухин , С.-П.НиТ ,2001г.,240 с.	27.00
Сети подвижной связи . В.Г.Корташевский , М.-Эко-Трендз , 2001г.,302 с.	34.00
Средства связи для "последней мили" .О.Денисьева .- Эко-Трендз , 2000г. 137с.А4	34.00
Общеканальная система сигнализации N7. В.А. Росляков. -М.: Эко-Трендз,1999..	39.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Св и Б. 2000г.	34.00
Электротехника.Основные положения.Примеры.Задачи. Иванов И. -М."Лань"	14.00
Магнитные карты и ПК.Ус-ва.считывания,декодиров.,зиписи.Патрик Гелль-М.:ДМК 2001г.	18.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с..	13.00
Современные микропроцессоры . В.В.Корнеев . Изд.2-е.-М.Нилодж,2000 г., 320 с.	32.00
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА,	17.00
OrCAD 7.0…9.0 проектирование электронной аппаратуры и печатных плат. 2001 г., 446с.	39.00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с.	16.00
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с.	24.00
Программирование в среде DELFI 2,0 . К.Сурков , - 640 с.А4	27.00
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, -420с.	24.00
Практический курс Adobe Ilustrator 7.0.-М.:КУбК, 420с.	24.00
Практический курс Adobe PageMaker 6.5.-М.:КУбК, -420с.	24.00
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, .-280с.	24.00
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, .-704 с.	29.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с.	31.00
Эффективная работа с СУБД . Рубен Ахаян .- Питер , 704 с.	25.00
Эффективная работа с Corel DRAW 6 . М . Мэтьюз . - Питер , 736 с.	26.00
Информатика 2001 . Алексеев А.П. - М.:Солон , 2001 г., 368 с.	19.00
Модемы , Интернет , E-Mail и все остальное . Потапкин А. - М.: Десс-Ком , 2001 г., 304с.	29.00
Хакеры , взломщики и другие информационные убийцы . Леонтьев Б. 192 с.	18.00
"Частоты для любительской радиосвязи" Блокнот-К.:Радіоаматор	2.00
"Радиокомпоненты" журнал № 2,3/2001	по 5.00
"Измерительные приборы" . Каталог 2001 г.	5.00
"Паяльное оборудование и инструмент". Каталог 2000-2001 г.г.	5.00
CD-R "3 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г..	34.00
CD-R "4 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г.+ "РА"1999г.	39.00

Вниманию читателей и распространителей журнала

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-44-97, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 03110, Киев-110, а/я 50. Коммерческому директору.

Внимание! Номера ежемесячных журналов **“Радіоаматор-Конструктор”** (подписной индекс 22898) и **“Радіоаматор-Электрик”** (подписной индекс 22901) читатели могут приобрести по почте. Стоимость одного экземпляра с учетом пересылки по Украине – 5 грн., другие страны СНГ – 1,2 у.е. по курсу Нацбанка.

В редакции на 31.12.2001 г. имеются в наличии журналы прошлых выпусков:

“Электрик” №8,9 за 2000 г., №1,3,4,5, 6,7,8,9,10,11 за 2001 г.

“Конструктор” №3,4,5,6,7-8,9-10,11-12 за 2000 г., №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 за 2001 г.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. Стоимость одного экземпляра журнала “Радіоаматор” с учетом пересылки по Украине составляет: 1994–1998 гг.–3 грн., 1999, 2000 г. – 5 грн., 2001 г. – 7 грн., **Для жителей России и других стран СНГ:** 1994–1998 гг.–1 у.е, 1999, 2000 г.– 1 у.е., 2001 г.– 1,7 у.е. по курсу Нацбанка.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены, при наличии литературы, действительны до 31 декабря 2001 г.

Предоплату производить по адресу: 03110, Киев-110, а/я 50, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 31.12.2001 г. имеются в наличии журналы **“Радіоаматор”** прошлых выпусков:

№ 3,4,5,6,8,9,10,11 за 1994 г.
№ 2,4,5,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,3,4,5,6,7 за 1996 г.
№ 4,6 за 1997 г.
№ 2,4,5,6,7,10 за 1998 г.
№ 3,4,5,7,8,9,10,11,12 за 1999 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2000 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 за 2001 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435. ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!**

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, к.2 ДП “Издательство”Радіоаматор”, т.276-11-26.
2. Москва, ул.Профсоюзная, д.83, корп.3, оф.311. Фирма “СЭА-Электроникс”, т.334-71-36
3. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 52,53.
4. Подписное агенство “KSS”. Подписка и доставка по Украине. т. (044) 464-0220
5. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП “Идея”
6. Одесса, ул. Московская, радиорынок “Летучий Голландец”, контейнер за кругом.
7. г. Кривой Рог, ул. Косиора,10 Торговая Точка.